

RISK- OCH ÅTGÄRDSUTREDNING  
**ORMBACKA B**



**UPPDRAG** 292552, Ormbacka B  
Titel på rapport: Kvalitetsgranskning och åtgärdsutredning  
Status: Rapport  
Datum: 2019-09-18

**MEDVERKANDE**

Beställare: Järfälla kommun  
Kontaktperson: Patrick Galera Lindblom

Konsult: Tyréns  
Uppdragsansvarig: Peter Olsson Tyréns  
Handläggare: David Hagerberg, Sofia Bergström och Peter Olsson Tyréns  
Kvalitetsgranskare: Peter Olsson

**REVIDERINGAR**

Revideringsdatum 2019-09-18  
Version: 2  
Initialer:

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>BAKGRUND .....</b>	<b>5</b>
1.1	UPPDRAK, SYFTE OCH AVGRÄNSNINGAR .....	5
<b>2</b>	<b>TIDIGARE UTREDNINGAR .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>UTFÖRD KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNING .....</b>	<b>5</b>
3.1	UNDERSÖKNINGENS OMFATTNING .....	5
3.2	JORD .....	6
3.3	GRUNDVATTEN.....	6
3.4	ANALYS .....	6
3.4.1	FÄLTANALYSER.....	6
3.4.2	LABORATORIEANALYSER .....	6
3.5	AVVIKELSER FRÅN PROVTAGNINGSPLAN .....	6
<b>4</b>	<b>RESULTAT.....</b>	<b>7</b>
4.1	INTRYCK VID FÄLTARBETE.....	7
4.2	RESULTAT AV LABORATORIEANALYSER .....	8
4.2.1	ANALYSRESULTAT JORDPROVER .....	8
4.2.2	ANALYSRESULTAT GRUND- OCH YTVATTENPROVER.....	8
<b>5</b>	<b>BEDÖMNING AV FÖRORENINGSSITUATIONEN .....</b>	<b>8</b>
5.1	JORD .....	8
5.2	GRUNDVATTEN.....	9
5.3	BEDÖMNING AV PÅVERKAN I JORD.....	9
5.4	BEDÖMNING AV PÅVERKAN PÅ GRUNDVATTEN INOM PLANOMRÅDET 12	
<b>6</b>	<b>FÖRDJUPAD RISKBEDÖMNING .....</b>	<b>15</b>
6.1	KONCEPTUELL MODELL.....	15
6.2	RIKTVÄRDEN.....	16
6.3	BEHOV AV RISKREDUKTION.....	17
6.4	ÅTGÄRDSBEHOV .....	19
<b>7</b>	<b>REFERENSER.....</b>	<b>21</b>

**BILAGOR**

- Bilaga 1.1 Situationsplan med provtagningspunkter jord- (borrpunkter) & grundvattenprovtagning (Norconsult 2016, 2017, 2018 samt Tyréns, 2019)
- Bilaga 1.2 Situationsplan med provtagningspunkter jord (samlingsprover) Tyréns, 2019.
- Bilaga 1.3 Situationsplan samtliga grundvattenrör inom planområdet
- Bilaga 1.4 Situationsplan klassning samtliga jordprover (Norconsult 2016, 2017, 2018 samt Tyréns, 2019)
- Bilaga 1.5 Situationsplan klassning samtliga grundvattenprover (Norconsult 2016, 2017, 2018 samt Tyréns, 2019)
- Bilaga 2.1 Fältanteckningar jord Tyréns, 2019
- Bilaga 2.2 Fältanteckningar grundvatten Tyréns, 2019
- Bilaga 2.3 Nivåmätning och installationsinformation samtliga grundvattenrör inom planområdet
- Bilaga 3.1 Sammanställning analysresultat jord samt fältanteckningar (Norconsult 2016, 2017, 2018 samt Tyréns, 2019)
- Bilaga 3.2.1 Sammanställning analysresultat grundvatten metaller (Norconsult 2016, 2017, 2018 samt Tyréns, 2019)
- Bilaga 3.2.2 Sammanställning analysresultat grundvatten oljekolväten, BTEX & PAH (Norconsult 2016, 2017, 2018 samt Tyréns, 2019)
- Bilaga 3.2.3 Sammanställning analysresultat grundvatten bekämpningsmedel (Norconsult 2016, 2017, 2018 samt Tyréns, 2019)
- Bilaga 4 Uttagsrapporter Platsspecifika riktvärden

## 1 BAKGRUND

Järfälla kommun planerar att exploatera området Ormbacka, etapp B, (Ormbacka B) beläget inom Veddesta 2:1 m.fl. i Järfälla kommun. Inom stora delar av planområdet har det sedan mitten av 1930-talet, bedrivits odling både i växthus och på friland (odling utanför växthus).

### 1.1 UPPDRAG, SYFTE OCH AVGRÄNSNINGAR

Tyréns har av Järfälla kommun, Kommunstyrelseförvaltningen uppdragits att utföra en kvalitetsgranskning, översyn av tidigare framtagna platsspecifika riktvärden (Norconsult 2017) och komplettering av tidigare utförda miljöundersökningar inom planområdet samt genomföra en risk- och åtgärdsutredning. Föreliggande rapport redovisar resultatet av utfört arbete.

## 2 TIDIGARE UTREDNINGAR

De utredningar som ligger till grund för utförd kvalitetsgranskning är:

- Översiktlig miljöteknisk markundersökning Ormbacka B, Norconsult, 2016-04-29 (Norconsult, 2016a)
- Ormbacka B, Fördjupad Miljöteknisk markundersökning, Norconsult, 2017-08-17 (Norconsult, 2017)
- Avgränsande provtagning Ormbacka, Norconsult 2018-11-30 (Norconsult 2018:a)
- Förenklad riskbedömning avseende sediment i Veddestabäcken, Planområde Ormbacka, Byleden och Veddesta (Norconsult 2018:b).

Underlag för risk- och åtgärdsutredning har utgjorts av ovanstående handlingar samt:

- Ormbacka B, Järfälla kommun, Teknisk PM Geoteknik, Atkins, 2018-03-28 (Atkins, 2018a)
- Ormbacka B, Järfälla kommun, Markteknisk undersökningsrapport MUR/Geo, Granskningshandling, Atkins, 2018-03-06 (Atkins, 2018b)
- PM miljöteknisk undersökning, Provtagning Dike Skälby, Bjerking, 2018-11-29 (Bjerking, 2018)
- PM Resultatrapport Kompletterade miljöundersökning Ormbacka B, Järfälla Tyréns 2019-05-29.

## 3 UTFÖRD KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNING

### 3.1 UNDERSÖKNINGENS OMFATTNING

För att ytterligare utreda föroreningsituationen inom planområdet inför åtgärdsbedömning har de kompletterande utredningarna innefattat provtagning av jord och grundvatten i enlighet med upprättad provtagningsplan. Metod och motivering av provpunkter redovisas utförligare i provtagningsplanen (Tyréns, 2019).

Provtagning av jord och installation av grundvattenrör utfördes 23-25 april 2019. Grundvattennivåer mättes i samtliga tillgängliga grundvattenrör i området 24 april 2019. I de grundvattenrör som omfattades av provtagning genomfördes en omsättning av vatten 24 april med efterföljande provtagning 25 april.

Provtagningspunkter med beteckning redovisas i Bilaga 1.1, uppdelat enligt Tabell 1.

**Tabell 1.** Fördelning av provtagningspunkter inkl. kommentar av provtagningsmetod.

Medie	Antal provpunkter/ytor	Kommentar
Jord Skruvprovtagning	8	Skruvprovtagning med borrhandsvagn
Jord handhållen skruv	12	Samlingsprov av 5-10 pp inom 12st områden
Grundvatten befintliga rör	5	Grundvattenprovtagning i befintliga rör
Grundvatten nya rör	3	Installation och grundvattenprovtagning i nya rör

### 3.2 JORD

Tidigare utförda undersökningar av jord inom området har utförts som riktad provtagning i enskilda provpunkter. Vid denna undersökning har riktad stickprovstagning av jord genomförts på tidigare ej provtagna nivåer samt mot specifikt misstänkta objekt. För bedömning av åtgärdsbehov och halter har delområden upprättats. För att erhålla representativa halter (mätvärden) inom varje delområde har provtagning genomförts genom att samlingsprover bestående av jord från cirka 10 provpunkter uttagits. Samlingsprover har tillämpats dels för att öka provtagningssskalan, dels för att bättre representera medelhalten inom varje delområde. Samlingsprover har bedömts vara tillämpliga inom delområdena då tidigare undersökningar påvisat ytligt belägna föroreningar. De föroreningar av betydelse som förekommer (huvudsakligen metaller) uppvisar även en homogenitet över det tidigare verksamhetsområdet.

Jordlagerföljder och provtagningsdjup noterades tillsammans med färg, lukt samt eventuella andra iakttagelser, se fältanteckningar i Bilaga 2.1.

### 3.3 GRUNDVATTEN

Tidigare utförda undersökningar av grundvatten har riktats mot ytligt förekommande grundvatten (markvatten). Vid denna undersökning har grundvattenprover uttagits dels för kontroll av tidigare uppmätta halter dels för kontroll av bakgrundshalter samt halter i det undre grundvattenmagasinet.

Installationsdata för samtliga grundvattenrören och nivåmätning redovisas i Bilaga 2.3. Iakttagelser från provtagning av grundvatten Tyréns 2019 redovisas i fältanteckningar i Bilaga 2.2.

### 3.4 ANALYS

#### 3.4.1 FÄLTANALYSER

I samband med provtagning av vatten utfördes fältanalys av konduktivitet, temperatur, syre, turbitditet och pH i grundvatten med ett s.k. multimeter-instrument (YSI Pro plus).

#### 3.4.2 LABORATORIEANALYSER

Omfattningen av utförda laboratorieanalyser redovisas i tabell 2. Samtliga analyser utfördes med ackrediterade analysmetoder av laboratoriet ALS Scandinavia AB.

**Tabell 2.** Analysomfattning av laboratorieanalyser.

Medie	Bekämpningsmedel	Bekämpningsmedel inkl BAM	Metaller	Metaller inkl Al & Mn	PAH	Oljekolväten	PCB	Dioxin	TOC
Jord	12	-	17	4	2	2	3	1	8
Grundvatten	3	1	-	7	-	-	-	-	-

### 3.5 AVVIKELSER FRÅN PROVTAGNINGSPLAN

#### DEPONI

Provtagning utfördes inte i deponiområdet beläget väster om planområdet. Deponin är föremål för pågående tillsyn. Den begränsade spridningen av föroreningar från deponin bedöms inte

utgöra någon risk för människor inom planområdet, men påverkan på miljö kvalitetsnormer för vatten i Veddestabäcken går inte att utesluta. Deponin kommer att åtgärdas oberoende av detaljplanen med föreläggande inom ramen för pågående tillsyn. Då deponin inte bedöms utgöra någon risk för föreslagen markanvändning anses det inte föreligga något behov av utredning inom ramen för planarbetet.

#### VEDDESTABÄCKEN<sup>1</sup>

Undersökningar och riskbedömning av Veddestabäcken har utförts av Bjerking, 2018 och Norconsult, 2018b. Vid dessa undersökningar har förhöjda halter av alifater >C16-C35, bly, kobolt, koppar, zink, dioxin, PCB-7, DDT noterats i bäcken inom detaljplaneområdet. Halterna som noterats är inte akuttoxiska. Då Veddestabäcken inte ska tillgängliggöras och inga akuttoxiska halter noterats anses vidare utredning av detta inte erforderligt i detta skede.

På grund av obefintligt flöde i Veddestabäcken genomfördes ingen flödesmätning. För bedömning av indata till beräkningsmodellen har tidigare angivna värden använts (Norconsult 2018b).

#### GRUNDVATTENPROVTAGNING

För kontroll av grundvatten i den djupare belägna akvifären (8,8 meter under markytan) planerades grundvattenprovtagning i 19T11 (2,7 meter under markytan) och 17AT06. Grundvattenrör 19T11 var vid installation, nivåmätning och provtagningstillfället tomt och kunde därmed inte provtas. Ett referensprov på grundvattnet kunde därmed inte tas i den planerade nordöstra delen av området. Grundvattenrör 17AT06 tömdes vid omsättning 24 april, men var vid provtagningstillfället en dag senare tomt. Istället för provtagning i 17AT06 utfördes provtagning i 17AT13GV (djup akvifär, 9,8 meter under markytan). Röret 17AT13GV är placerat nedströms både det befintliga och tidigare växhusområdena och bedöms representera den djupare akvifären för hela det bedömt påverkade området.

#### MASSUPPLAG

Undersökningen omfattade inte ytterligare provtagning av de områden som använts som massupplag i den östra delen av planområdet i samråd med beställare. Vid utvärdering används resultat från upplagda massor JVAB, 2018 och Bjerking, 2011 samt undersökningar under och runt befintliga massor (Norconsult 2016, och Norconsult, 2017).

## 4 RESULTAT

### 4.1 INTRYCK VID FÄLTARBETE

Fältanteckningar för jord (Tyréns 2019) redovisas i Bilaga 2.1. Marken består av 0,3 m siltig mullhaltig fyllningsjord med inslag av tegelbitar ovan en siltig torrskorpelera. Fyllnadsmaterial noterades till ett djup av 1,25 m under markytan i 19T06 vid påfyllnad till pannrummet. I provtagningsspunkten uppströms noterades en lerig grusig sand på ett djup av 1,9 m i 19T10 och grusig sand i 2,2 m i 19T11. Ingen av provpunkterna i södra delen av planområdet skruvades ned till under lera underliggande friktionsmaterial.

Grundvattennivåerna noterades mellan 0,5 m till 3,8 m under markytan, och plusnivåer (RH2000) mellan 13,4 - 20,60 m under markytan.

---

<sup>1</sup> Sedimentprover togs i Veddestabäcken i fyra provtagningsspunkter av Tyréns, 2019. Syftet var främst lokalisera en eventuell källa till PCB och dioxiner i angränsning till planområdet. Vid analyser på jord och grundvattenprover, samt platsbesök i transformatorstationen, konstaterades att inga källor misstänks finnas inom planområdet. Efter överenskommelse med beställaren gjordes ingen analys av sedimentprover. Vidare bedömdes Nordconsults riskbedömning (2018b) vara tillräckligt omfattande för att kunna tillämpas inom ramen för uppdraget och reglera detaljplanen.

## 4.2 RESULTAT AV LABORATORIEANALYSER

### 4.2.1 ANALYSRESULTAT JORDPROVER

En sammanställning av analysresultat för jordprover redovisas i Bilaga 3.1. I sammanställningen jämförs analysresultaten med Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM samt Avfall Sveriges bedömningsgrunder för Farligt Avfall (FA) (Avfall Sverige, 2019). Laboratoriets analysrapporter redovisas i Bilaga 4.

### 4.2.2 ANALYSRESULTAT GRUND- OCH YTVATTENPROVER

Sammanställning av analysresultat för grundvattenprover med jämförelse mot Järfälla kommuns Riktlinjer för dagvatten (Järfälla kommun 2016), miljö kvalitetsnormer (MKN) för inlandsytvatten (HVMFS 2013:19), samt SGU:s bedömningsgrunder redovisas i Bilaga 3.2. Laboratoriets analysrapporter redovisas i Bilaga 4.

## 5 BEDÖMNING AV FÖRORENINGSSITUATIONEN

### 5.1 JORD

Den kompletterande utredningen har påvisat liknande föroreningssituation som tidigare utredningar (Norconsult, 2016 och Norconsult, 2017). Ett fåtal delområden uppvisar halter understigande Naturvårdsverkets riktvärden. Föroreningar förekommer i planområdets södra delar inom fastigheterna Skälby 3:530, 3:533, 3:534, 3:536, 3:537 och 3:544. Kopplat till områden för tidigare växthus eller odlingsverksamhet. Föroreningar utgörs företrädesvis av tungmetaller i halter överstigande riktvärdet för KM men under MKM. Förorening påträffas i de ytliga marklagren och till ett djup av cirka 0,3-0,5m under markytan.

I planområdets sydvästra del inom fastighet Skälby 3:530 där växthus förekommit har punktföroreningar av DDT och arsenik med halter över riktvärdet för MKM noterats. I detta område har föroreningar påvisats med halter över KM på ett djup ned till 0,7 m. Under denna nivå avtar halterna och på cirka 1,0 meter under markytan understigs Naturvårdsverkets riktvärden.

Förutom ovanstående område inom Skälby 3:530 har inga övriga områden påvisat föroreningar halter överstigande KM på ett djup större än 0,5 m under markytan.

Vid massupplaget inom fastigheterna Skälby 3:537 och 3:536 har föroreningar från Ormbacka A tillfälligt lagrats med halter över KM men under MKM (Bjerking, 2011). I samband med byggnation av Vinlandsvägen har massor även lagrats inom fastigheterna Skälby 3:536, 3:537 och på Veddesta 2:1 i området norr om Skälby 3:544. Provtagning visar på halter under KM (JVAB 2018).

Undersökningar av PCB förekomst i jord har utförts på tre områden inom planområdet, vid transformatorstation (Skälby 1:6) och vid pannrum inom fastigheterna Skälby 3:530 och 3:533. Inga av dessa områden påvisar förekomst av PCB. Även om PCB inte noterats i dessa områden går det ej att helt utesluta att det inom området kan förekomma i elledning, elektrisk utrustning eller där olja kontaminerad av PCB hanterats. Ingen misstanke finns dock att PCB-olja använts för uppvärmning inom planområdet.

I våtmark i västra delen av planområdet (Skälby 3:530) har dioxin detekterats. Halterna understiger dock klart riktvärdet för KM.

Vid fältundersökningen genomfördes okulär kontroll av underliggande lera med avseende på sulfidlera. Några tecken på förekomst av sulfidlera kunde inte noteras i någon punkt.

Aluminium och mangan har vid tidigare undersökningar noterats som förhöjda i grundvatten och jord inom planområdet. Dessa ämnen förekommer ofta naturligt i mark och berggrund vilket lokalt kan leda till förhöjda halter. Halterna i jord bedöms dock i den nu utförda undersökningen vara jämförbara både i den södra delen av planområdet (växthusområde) och uppströms, norr om Ormbackavägen där ingen verksamhet förekommit.



## 5.2 GRUNDVATTEN

De uppmätta halterna av metaller i grundvattnet avviker från tidigare utredningars resultat (Norconsult, 2016 och Norconsult, 2017). Halter av zink, bly och nickel låg tidigare mellan Måttlig halt och Mycket hög halt. Den senaste provtagningen visar på lägre halter. De uppmätta halterna i föreliggande undersökning påvisar motsvarande Måttlig halt med avseende på nickel, men både bly och zink är klassade som Låg halt och Mycket låg halt.

Sammantaget bedöms därmed halterna inte avvika nämnvärt från de naturliga bakgrundshalter som råder inom området. Högst halter av metaller noterades i grundvattenrör nedströms deponin, vilket överensstämmer med tidigare undersökningar (Norconsult, 2017). Zink kan komma från galvaniserade produkter exempelvis stängsel och metallkonstruktioner.

Förhöjda halter har noterats inom Skälby 3:533 med avseende på BAM över SGU:s riktvärde för mycket hög halt. Inga halter överstiger laboratoriets rapporteringsgräns (dvs den lägsta haltnivå som kan bestämmas kvantitativt med tillfredsställande säkerhet) för övriga bekämpningsmedel.

Grundvattenprover tagna uppströms, nedströms och i det djupa grundvattenmagasinet påvisade inga förhöjda halter, bortsett från mangan, som till största sannolikhet finns naturligt i mark.

## 5.3 BEDÖMNING AV PÅVERKAN I JORD

I figur 1 redovisas delområden (gula fält) där analyser av jord uppvisar bedömd påverkan från tidigare verksamhet och där representativa halter överstiger Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och platsspecifika riktvärden (PSR) (Norconsult, 2017). Representativa halter för de gula områdena redovisas i nedanstående kapitel. Gröna områden bedöms vara opåverkade och inga halter överstigande KM eller PSR har påvisats.

### OMRÅDE A

Område A utgörs av ett utfyllnadsområde söder om deponin. Området provtogs i en punkt 2016 (NC4), i tre punkter 2017 (17NC18, Norconsult 2017), samt i tio punkter som utgjorde material till ett samlingsprov 2019 (19T13, Tyréns 2019).

Utifrån provtagningarna bedöms området utgöras av ett 0,1 – 0,4 m mäktigt mulltäcke ovanpå en fyllning av block och sten. Cirka 1 m under markytan påträffas naturlig lera. Mulltäcket har analyserats med avseende på metaller och klorerade bekämpningsmedel. Inga uppmätta föroreningshalter överskred KM förutom för bly, där ett stickprov visade på halten 293 mg/kg torrsustans (TS) jämfört med samlingsprovet på 60 mg/kg TS. Stickprovet var beläget i norra delen av området. Det visar antingen på att halterna av bly varierar över område A där stora delar har halter under KM, men enstaka punkter kan ha halter över MKM. Alternativt så har bly lakat ur deponin norr om område A och då borde mulljorden närmast deponin ha högre blyhalter som sedan avtar västerut. Provet från den underliggande leran analyserades med avseende på metaller, men inga föroreningshalter överskridande KM påvisades i detta lager.

Samlingsprovet bedöms kunna användas som representativ halt för mulljorden inom området. Därmed bedöms mulljorden vara ren förutom vad gäller bly där halten ligger på 60 mg/kg TS.

### OMRÅDE B

Området omfattar de rivna växthusen i norra delen, ett befintligt hus där en värmepanna och oljetank för växthusen finns, samt fältet i södra området. Området undersöktes i två punkter 2016 (NC7 och NC8, Norconsult 2016), fem punkter 2017 (17NC13 – 17NC17, Norconsult 2017), samt i 21 punkter varav 17 stycken utgjorde material till två samlingsprov 2019 (19T04 – 19T07; 19T14 och 19T17, Tyréns 2019).

I läget för de rivna växthusen består den översta marken av fyllning innehållande dels odlingssand i växthusen och dels mulljord i övriga ytor ned till ca 0,3 m under markytan. Ställvis förekommer fyllning ned till 0,7-1,0 m under markytan. I området finns byggnadsrester, skrot och glas. Under fyllningen påvisas naturlig lera. Runt pannhuset finns en fyllning av lera med grus och sand ned till 1,0 – 1,5 m u my varunder naturlig lera påvisas. Fältet i söder består av naturlig lera.

Stickprover på den ytliga fyllningen i läget för de rivna växthusen visar generellt på föroreningshalter överskridande KM. Halterna arsenik låg i intervallet 10 – 48 mg/kg TS, bly 44 – 62 mg/kg TS, hexaklorbensen <0,01 – 1,6 mg/kg TS och summa DDT/DDD/DDE 0,014 – 10,39

mg/kg TS. I samlingsprovet från ytlig fyllning vid växthusen låg halterna arsenik på 24 mg/kg TS, bly 53 mg/kg TS, hexaklorbensen 0,0363 mg/kg TS och summa DDT/DDD/DDE på 0,747 mg/kg TS. Halterna från samlingsprovet ligger inom intervallen för stickproverna och samlingsprovet bedöms därför ge representativa föroreningshalter i läget för de rivna växthusen. För delområdet bedöms därmed arsenik, bly och kvicksilver vara dimensionerande ämnen. Inga föroreningshalter på det underliggande naturliga materialet låg över KM.

Föroreningshalterna runt pannhuset låg generellt under KM även om något prov uppvisade halter av arsenik, bly och summa DDT/DDD/DDE över KM. Halterna PAH-H låg i intervallet 0,66 – 3,8 mg/kg TS varför den representativa halten för PAH-H runt pannhuset bedöms ligga över KM och på grund av få prover sätts den representativa halten för PAH till 3,8 mg/kg TS.

Samlingsprovet på ytlig jord från fältet i söder uppvisar generellt låga föroreningshalter under KM. Halten bly låg på 68 mg/kg TS och kvicksilver på 0,65 mg/kg TS överstiger KM, och bedöms kunna användas som representativa värden.

#### OMRÅDE C

Inom område C har föroreningar över MKM påvisats en av tre provtagningspunkter placerade inom Skälby 3:1516. Men för få punkter har provtagits för att representativa halter ska kunna beräknas och en relevant riskbedömning ska kunna genomföras.

#### OMRÅDE D

Marken i läget för bostadshuset med trädgård i norr har inte undersökts. Utredningarna har däremot fokuserats mot den del där de rivna växthusen och det f.d. pannhuset förekommer. Marken består generellt av en 0,5 m mäktig fyllning underlagrad av naturlig lera. Inom de rivna växthusen består fyllningen av sand. Inom området förekommer även byggnadsrester såsom skrot och glas spritt. Området provtogs i två punkter 2016 (NC13 och NC15, Norconsult 2016), tre punkter 2017 (17NC07 – 17NC09, Norconsult 2017), samt i 10 punkter varav 9 stycken samlades till två samlingsprov 2019 (19T09 och 19T19, Tyréns 2019).

Generellt är halterna i stickproven låga och underskrider KM. I skilda prov påvisas enstaka föroreningshalter över KM (bly, kvicksilver, hexaklorbensen, kvintozen-pentakloranilin och kadmium). Samlingsprovet visar också generellt på föroreningshalter under KM, men halten bly (88 mg/kg TS) respektive zink (383 mg/kg TS) är högre än stickprovernas och överskrider KM. Stickproverna har dock varit inriktade mer på det f.d. pannhuset varför samlingsprovets halter bedöms mer representativa.

#### OMRÅDE E

Området består av de fallfärdiga växthusen, omplanteringshuset och en byggnad med jordtak med okänd användning. Undersökningarna har varit inriktade på växthusen som provtogs i två punkter 2016 (NC16 och NC17, Norconsult 2016), två punkter 2017 (17NC06 och 17NC23, Norconsult 2017), samt i 10 punkter som samlades till ett samlingsprov 2019 (19T20, Tyréns 2019). Marken består av ett 0,1 - 0,2 m mäktigt lager av fyllning på lera. Inom området finns byggnader, skrot och glas.

Föroreningshalterna är generellt låga och underskrider KM även om något stickprov överskrider KM vad gäller bly. Samlingsprovets halter underskrider generellt KM förutom för summa DDT/DDD/DDE där halten 0,106 mg/kg TS överskrider KM något. Samlingsprovet bedöms kunna ge representativa halter för området.

#### OMRÅDE F

Området består av en äppelodling som provtogs i nio punkter samlade till ett samlingsprov 2019 (19T21, Tyréns 2019). Provtogs på matjorden 0-0,3 m u my och analysen visade generellt på föroreningshalter under KM. Halten summa DDT/DDD/DDE låg dock på 0,286 mg/kg TS vilket överskrider KM.

#### OMRÅDE G

Provtagning har utförts i en provpunkt 2016 (NC22, Norconsult 2016) och tre provpunkter 2017 (17NC2, 17NC3, 17NC4, Norconsult 2017). Föroreningshalterna är generellt låga. I provpunkt NC22 uppmättes kvicksilver över KM och i provpunkt 17NC2 överskreds KM avseende summa DDT/DDD/DDE (0,132 mg/kg TS). Proverna är uttagna i de översta 5 respektive 10 centimetrarna och halten representerar därmed endast ytnära massor. Medelhalten av de tre

proverna överstiger riktvärdet för KM för kvicksilver. Antalet provpunkter är dock få vilket gör bedömningen osäker.

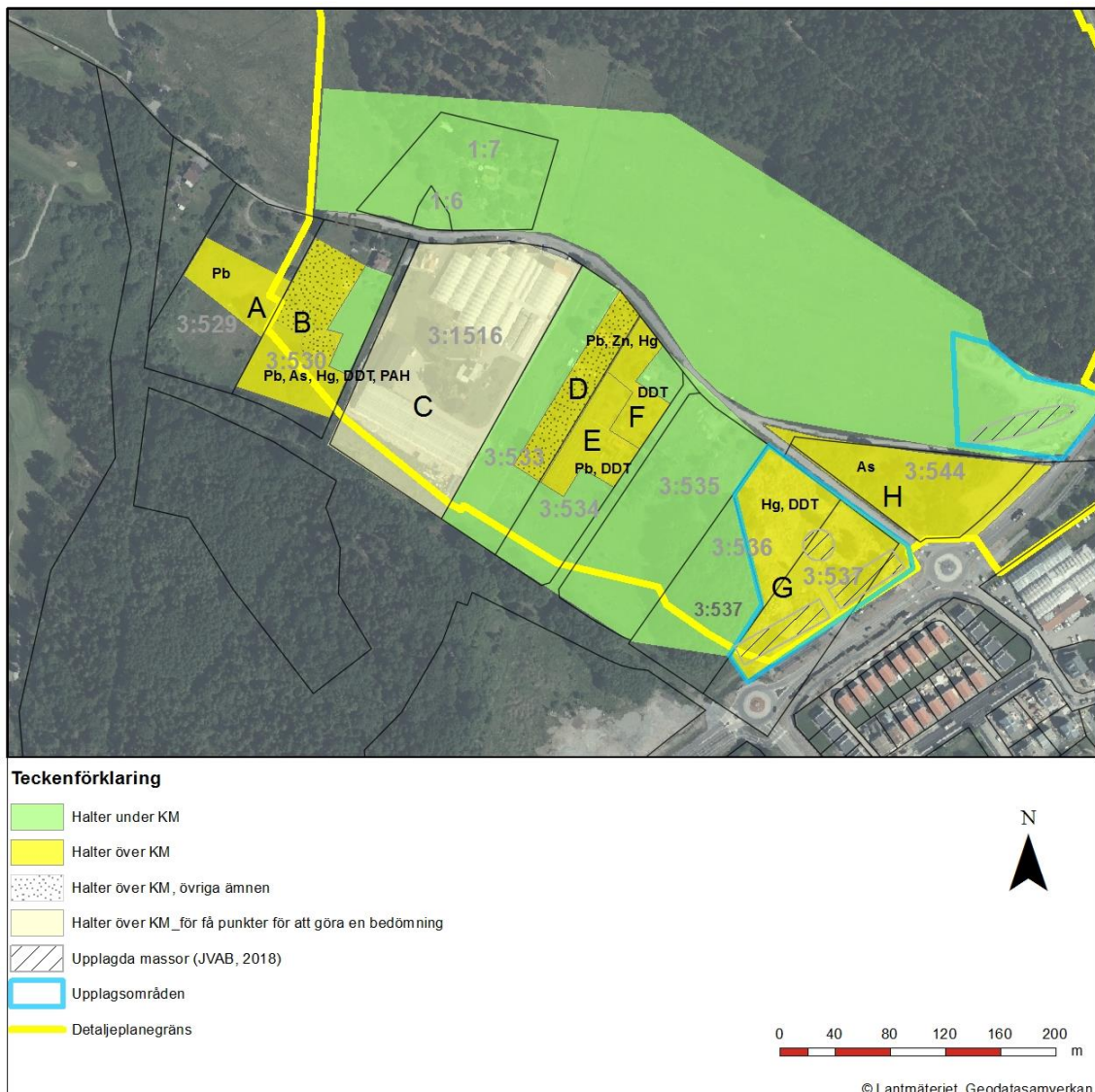
Området har på senare tid använts som upplag för massor från närliggande anläggningsarbeten. En del av massorna är fortfarande belägna inom området (se vidare under avsnitt senare tillförda massor).

#### OMRÅDE H

Området består idag av en övervuxen äppelodling. Prover har uttagits i två provpunkter 2016 (NC24 och NC25, Norconsult 2016) och i en punkt 2017 (17NC1, Norconsult 2017). En provpunkt överstiger KM avseende arsenik (18,5 mg/kg TS) i den översta decimetern. Medelhalt av de tre proverna understiger riktvärdet för KM för i samtliga parametrar. Bedömningen är endast utförd på tre prover som representerar en relativt stor yta, vilket gör bedömningen osäker.

#### SENARE TILLFÖRDA MASSOR

Upplagsområden har förekommit inom detaljplaneområdet i samband med närliggande anläggningsarbeten (se Figur 1). Från tidigare undersökningar vid Ormbacka A har halter som överstiger KM noterats (Bjerking, 2011). Massorna från Ormbacka A lagrades tillfälligt i det södra upplagsområdet inom område G. Massor från byggnation av Vindalsvägen (se figur 1) lagras fortfarande inom detaljplaneområdet. Halterna av dessa massor underskrider KM (JVAB, 2018).



**Figur 1:** Indelning i påverkansområden i jord. Gula delområden uppvisar representativa halter över KM. Gröna områden uppvisar representativa halter under KM. Ämnen i påverkansområden avser parametrar som främst påverkar bedömningen.

#### 5.4 BEDÖMNING AV PÅVERKAN PÅ GRUNDVATTEN INOM PLANOMRÅDET

I figur 2 redovisas en bedömning av påverkan på det ytliga grundvattnet inom planområdet och de förmodade källområden baserat på samtliga utförda provtagningar av grundvatten. Detta för att få en övergripande bild av föroreningsituationen över hela planområdet. Grundvattenrör 19T10 samt 19T27 bedöms som ligga i rena områden varför halterna i grundvattenprover därifrån använts som referens för bakgrundshalter.

Norconsults, 2017 och Tyréns, 2019 grundvattenprovtagning uppvisar förhöjda aluminium och manganhalter i grundvattnet. De höga halterna av aluminium och mangan är svårt att härleda till den verksamhet som bedrivits inom området. Halterna i Norconsult, 2017 överstiger vida dem i Tyréns utredning (2019). Att Norconsult, 2017 utredning påvisar mycket högre halter av aluminium och mangan än Tyréns, 2019 kan förklaras genom att Norconsult inte låtit filtrera grundvattnet innan analys (vilket inte går att utläsa ur rapporten). Aluminium och mangan återfinns oftast i mineralpartiklar naturligt i jorden. Hänsyn till att halterna är avvikande höga har tagits vid bedömningen av påverkan på grundvattnet.

Området består generellt av fyllning ovan på lera, där fyllningen har relativt hög hydraulisk konduktivitet och leran kan anses som tät. Grundvattnet i observationsrören bedöms främst komma från grundvatten som rinner genom fyllningen och ovanpå leran, snarare än från grundvattnet i leran. Utifrån väder kan därför grundvattenförekomsten i fyllningen temporärt bli hög och stundom mycket låg. Utifrån bedömd strömningsriktning från grundvatten och observationsrörens placering, kan fyra plymer identifieras se figur 2.

**Tabell 3. Sammanställning av laboratorieanalysresultat från undersökningarna av grundvatten vid Ormbacka jämförda mot SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (Hög halt), riktvärden för dagvatten Järfälla kommun 2016 och MKN (HVMFS 2013:19).**

Ämne	Enhet	RIKTVÄRDEN dagvatten*	MKN**	SGU Hög halt	NC10		NC15		NC20		NC23		NC4		NC9		17ATI3GV		17NC1		17NC3		17NC3	
					Norconsult 2016-04-29	Norconsult 2017-08-17	Tyréns 2019-05-29	Norconsult 2016-04-29	Tyréns 2019-05-29	Norconsult 2016-04-29	Tyréns 2019-05-29	Norconsult 2016-04-29	Tyréns 2019-05-29	Norconsult 2016-04-29	Tyréns 2019-05-29	Norconsult 2016-04-29	Tyréns 2019-05-29	Norconsult 2016-04-29	Tyréns 2019-05-29	Norconsult 2016-04-29	Tyréns 2019-05-29	Norconsult 2016-04-29	Tyréns 2019-05-29	Norconsult 2016-04-29
Aluminium	µg/l	-	-	500	-	522	<2	<2	-	<1	<1	2010	-	-	-	-	<2	<2	2090	<2	1630	<2	<2	<2
Arsenik	µg/l	-	7,9	10	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<1	2,17	<1	<1	<1	<1	<1	<0,5	<0,5	1,63	3,15	3,15	0,5	0,5	
Barium	µg/l	-	-	-	371	375	8,53	7,4	25,2	11,9	45	13,9	36,8	22,2	31,9	70,9	50,1	22,2	31,9	70,9	50,1	70,9	50,1	
Kadmium	µg/l	0,3	0,45	5	0,522	0,444	0,0642	<0,05	0,077	<0,05	0,0527	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Kobolt	µg/l	-	-	-	15,3	21,8	0,1	0,1	0,2	0,1	1,5	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	3,2	2,6	2,9	2,6	0,3	
Krom	µg/l	-	-	-	<0,5	1,62	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	3,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	2,96	2,6	2,9	<0,5	<0,5	
Koppar	µg/l	8	3,4	50	31,1	53,7	<1	4,7	5,2	7,4	2,3	1,1	2,1	9,1	4,1	1,05	<1	2,1	9,1	4,1	1,05	<1	<1	
Molybden	µg/l	-	-	-	11	1,63	3	1,2	0,924	6,11	<0,5	1,62	1,63	2,6	2,11	1,05	<1	2,6	2,11	1,05	<1	<1	<1	
Nickel	µg/l	6	34	20	96,8	63,8	2,46	-	2,2	1,4	2,9	1,4	2,1	3	4,6	1	-	3	4,6	1	4,6	1	4,6	
Bly	µg/l	3	14	10	1,8	5	1,1	-	0,2	0,2	4,1	<0,2	<0,2	6,1	3,4	-	-	6,1	3,4	3,4	6,1	3,4	6,1	
Zink	µg/l	15	5,5***	1000	2,7	10,3	<2	-	<2	<2	14	<2	<2	<2	14,9	12	-	-	14,9	12	12	<2	<2	
Vanadin	µg/l	-	-	-	0,2	1,4	0,6	-	0,3	0,5	4,5	0,2	0,4	0,2	5,9	4,7	-	-	5,9	4,7	4,7	<0,02	<0,02	
Kvicksilver	µg/l	0,04	0,07	1	<0,02	0,0455	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
Mangan	µg/l	-	-	-	-	21,2	1,9	-	-	-	134	-	-	134	-	-	-	50,4	58,2	740	740	386	386	
2,6-diklorbensamid, BAM	µg/l	-	-	-	-	<0,050	-	-	-	-	<0,050	-	-	<0,050	-	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	

\* Till Bäststaän  
\*\* Maximal halt  
\*\*\* Biotillgängligt

Ämne	Enhet	RIKTVÄRDEN dagvatten*	MKN**	SGU Hög halt	17NC6		17NC9		17NC17		17NC19		18NCGV30		18NCGV31		18NCGV32		19T10GV		19T27GV	
					Norconsult 2017-08-17	Tyréns 2019-05-29	Norconsult 2018-11-30	Tyréns 2019-05-29	Norconsult 2017-08-17	Tyréns 2019-05-29	Norconsult 2018-11-30	Tyréns 2019-05-29	Norconsult 2018-11-30	Tyréns 2019-05-29	Norconsult 2018-11-30	Tyréns 2019-05-29	Norconsult 2018-11-30	Tyréns 2019-05-29	Norconsult 2018-11-30	Tyréns 2019-05-29	Norconsult 2018-11-30	Tyréns 2019-05-29
Aluminium	µg/l	-	-	500	263	40	1300	<2	675	6200	2,5	3	5	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Arsenik	µg/l	-	7,9	10	1,05	1,2	1,08	<0,5	1,47	11,5	4,8	0,6	0,6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Barium	µg/l	-	-	-	24,3	17,2	25,3	20,7	37,8	273	78,3	24,3	28	19,3	11,8	21,9	19,3	11,8	21,9	11,8	21,9	21,9
Kadmium	µg/l	0,3	0,45	5	0,138	0,1	0,186	0,0708	0,15	0,579	<0,05	0,1	<0,05	0,1	<0,05	0,1	<0,05	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Kobolt	µg/l	-	-	-	2,3	1,1	7,6	8,9	1,3	8	1,6	4,35	0,631	8,47	0,3	0,4	8,47	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4
Krom	µg/l	8	3,4	50	0,5	<0,5	2,1	<0,5	1,29	13,1	0,6	<0,5	6,41	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Koppar	µg/l	9	0,5***	2000	15,3	4	50,2	53,8	11,2	86,5	<1	24,7	8,02	50,4	1	1,5	50,4	1	1,5	1,5	1,5	1,5
Molybden	µg/l	-	-	-	1,5	1,3	1,97	2,49	1,74	1,68	8,7	2,6	1,94	2,39	1,5	1,5	2,39	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Nickel	µg/l	6	34	20	3,4	3,4	17,6	19,2	5	15	-	11,6	16,8	18,9	-	-	18,9	-	-	-	-	-
Bly	µg/l	3	14	10	3,3	-	3,5	<0,2	3,4	185	-	0,2	<0,2	8,3	-	-	<0,2	-	-	-	-	-
Zink	µg/l	15	5,5***	1000	19,2	-	13,9	7	32,8	320	-	6,9	<0,4	8,3	-	-	8,3	-	-	-	-	-
Vanadin	µg/l	-	-	-	1,2	-	3,1	0,3	4,3	24,2	-	0,4	0,5	0,3	-	-	0,3	-	-	-	-	-
Kvicksilver	µg/l	0,04	0,07	1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,0227	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Mangan	µg/l	-	-	-	237	175	65,5	7	297	2480	1460	43,3	15,2	12,9	28,1	78,3	12,9	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1
2,6-diklorbensamid, BAM	µg/l	-	-	-	400	237	0,22	0,181	0,22	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050

\* Till Bäststaän  
\*\* Maximal halt  
\*\*\* Biotillgängligt



#### PLYM 1

Plym 1 består av grundvatten som rör sig genom deponin och in i område A. Genom område A bedöms en grundvattendelare gå och grundvattnet går dels direkt mot Veddestabäcken och dels viker det av mot sydöst in i område B innan det når Veddestabäcken. Grundvattnet provtaget i rör NC4 bedöms uppvisa referenshalter, varför läckaget från deponin bedöms som litet. Grundvattnet i 17NC17 och 17NC19 bedöms hålla förhöjda halter av arsenik, barium, bly, kobolt, krom, mangan, molybden, nickel, vanadin och zink, vilket skulle kunna tyda på att materialet inom område A är läckagebenäget. Av uppmätta halter är det endast mangan som bedöms förekomma i halter överskridande SGU:s haltkriterier för Mycket hög halt (SGU 2013), men halterna av övriga metaller överstiger riktlinjer för dagvatten (Järfälla kommun 2016) och miljökvalitetsnormer (MKN) (HVMFS 2013:19).

I observationsrör NC9 bedöms inte grundvattnet ha förhöjda halter jämfört med referenshalter. Det innebär dels att grundvatten från område A troligen inte viker av så mycket att det når detta rör och dessutom att föroreningarna inom område B bedöms ha låg benägenhet till lakning.

#### PLYM 2

Grundvattnet i plym 2 kommer från Skallebergs plantskola och strömmar mot Veddestabäcken. I observationsrör NC10 har förhöjda halter jämfört med referenspunkterna uppmätts av kobolt, koppar, krom, nickel och zink. Föroreningarna kan antingen komma från verksamheten eller från fyllningen inom området. Halterna bedöms inte överskrida SGU:s haltkriterier för mycket höga värden, men däremot riktlinjer för dagvatten och MKN.

#### PLYM 3.

I grundvattenrör 17NCGV9, 18NCGV30 och 18NCGV32 har förhöjda halter (av 2,6 diklorbensamid (BAM) påvisats över 0,1 µg/l. Halten överskrider SGU:s haltkriterier för mycket höga värden. BAM är en nedbrytningsprodukt av ogräsbekämpningsmedlet diklobenil. Förorening har inte kunnat påvisas i jord och något källområde har inte identifierats. Då ytavrinning huvudsakligen bedöms ske från nordväst i området går det inte att utesluta spridning från Skälby 3:1516.

#### PLYM 4.

Kommer från område D och E (se figur 1) och rör sig ut över fältet i sydvästra delen av undersökningsområdet ner mot Veddestabäcken. Inom område D och E påvisas grundvatten med förhöjda halter av arsenik, bly, kobolt, koppar, kvicksilver, nickel, vanadin och zink jämfört med referenshalter, vilket tyder på att dessa ämnen lakar relativt lätt ur fyllningen där. När grundvattnet från observationsrör 17AT13 är det bara nickel som överskrider referens. Detta tyder antingen på att mer förorenat grundvatten är på väg och att halterna succesivt kommer att stiga, eller så fastläggs föroreningar i området mellan rör 17NC6 och 17AT13. Längre ut på fältet bedöms grundvattnet vara rent.

Uppmätta halter bedöms inte överskrida SGU:s haltkriterier för mycket höga halter. Halterna koppar och kvicksilver inom område D och E bedöms överskrida riktlinjer för dagvatten och MKN.

#### PLYM 5

Plym fem kommer från område H och G (se Figur 1). Inom område G och H noteras 2017 förhöjda halter av arsenik, nickel, bly och zink i rör 17NCGV1, 17NCGV3. Under 2016, innan uppläggningsmassorna från Ormbacka A placerades i området noterades endast halter under SGU:s haltkriterier för Låg halt i NC23 avseende metaller. Däremot noterades förhöjda halter av BAM i NC23 2016. En uppföljande provtagning har utförts i NC23 2017 då BAM har sjunkit under laboratoriets rapporteringsgräns men halterna av metaller har ökat. Provtagningen 2019 visade att halterna i 17NCGV3 har minskat vilket kan innebära att halterna succesivt avtar. En anledning till detta kan vara att uppläggningsmassorna från Ormbacka A är borttransporterade och föroreningar tillförs ej längre. Förorening har inte kunnat påvisas i jord vid naturlig marknivå (under upplagda massor) i någon större omfattning och något källområde har inte identifierats.



dricks- eller bevattningsvatten skulle börja ske inom området. Sammantaget bedöms risken för spridning till skyddsvärt grunden som låg, men spridning till Veddestabäcken som hög.

Under 2017 genomförde Norconsult en fördjupad miljöteknisk markundersökning som syftade till att ytterligare utreda föroreningsituationen samt avgränsa tidigare påträffade föroreningar. En fördjupad miljö- och hälsoriskbedömning genomfördes och övergripande åtgärds mål och platsspecifika riktvärden togs fram.

Norconsults beräknade platsspecifika riktvärden (PSR) har utgått från antagandena bakom Naturvårdsverkets generella värden för KM. Ett antal parametrar har förändrats för att stämma överens med områdets geografiska egenskaper och förändringarna bedöms vara rimliga. De PSR beaktar grundvattnet inom området som en dricksvattenresurs, vilket är ett mycket konservativt antagande med tanke på att området och grannskapet har en verksamhetshistoria som bedöms sänka grundvattnets värde. Vidare kommer området även fortsättningsvis användas som bostadsområde och viss verksamhet. Det är inte orimligt att anta föroreningar av ämnen från vardagslivet kan läcka ut diffust och förorena grundvattnet.

Sammantaget bedöms de framtagna PSR ge en rimlig uppskattning av risker för människors hälsa och markmiljö, men en konservativ bedömning vad gäller spridning av föroreningar.

## 6.2 RIKTVÄRDEN

För att riskbedöma föroreningar i jord har Norconsult (2017) beräknat platsspecifika riktvärden (PSR). Norconsult har utgått från Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM, men gjort justeringar för att dessa ska spegla geografiska förhållanden i Ormbacka. Tabell 4 beskriver PSR för påvisade föroreningar av betydelse inom undersökningsområdet. Baserat på antagandena som Norconsult gjort, bedöms också PSR vara ett mer relevant verktyg för riskbedömningen än Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM. Vid denna undersökning har en granskning utförts av de av Norconsult framtagna PSR 2017. En genomgång har gjorts av de modellparametrar som Norconsult justerat i Naturvårdsverkets beräkningsmodell. Som en följd av granskningen lämnar Tyréns förslag på reviderade platsspecifika riktvärden, Tyréns PSR 2019. Dessa PSR omfattar två scenarier mark för "bostäder" samt mark där en ökad andel odling förväntas ske såsom "odlingslotter". De justeringar som utförts i Norconsults antaganden avser parametrarna "intag av växter". En kommentar har även gjorts av det antagande av flödet som använts i beräkningen för Veddestabäcken. Dessa parametrar kommenteras nedan.

### INTAG AV VÄXTER

Inom planområdet planeras för bostadsbebyggelse i form av småhus eller radhus med tomtytor av storleksordningen 150–700 m<sup>2</sup> samt flerbostadshus med tomtytor om ca 1000 m<sup>2</sup>. Huvuddelen av bostäderna kommer att utgöras av små tomter med en bedömd odlingsbar yta av upp till 25 m<sup>2</sup>, vilket är jämförbart med de Storstadsspecifika riktvärdena (Sweco 2009) för "bostadshus med liten tomt". För det scenariot anges att 2 % av det dagliga intaget bedöms kunna komma från egen odling, främst från enstaka fruktträd och bärbuskar. För området norr om Ormbackavägen där det planeras för odlingslotter föreslås att ingen förändring av beräkningsmodellens indata för KM görs, dvs att 10 % av det dagliga intaget bedöms komma från egen odling.

### FLÖDE I VEDDESTABÄCKEN

Vid tiden för denna undersökning har inte flödet kunnat mätas på grund av lågt vattenstånd. Flödet i bäcken bedöms dock variera kraftigt över åren och ett representativt flöde är svårt att uppskatta. I beräkning av PSR har Norconsult antagit ett flöde om 0,016 l/s för Veddestabäcken. Vid en fördjupad riskbedömning avseende sediment i Veddestabäcken (Norconsult 2018) anges att flödet uppströms dämningen vid Viksjö golfbana är ca 0,002 l/s, i höjd med Byleden ca 0,05 l/s och vid utloppet till Bällstaån ca 0,02 l/s. Ett medelvärde av dessa ger ett flöde av ca 0,024 l/s. Det använda flödet 0,016 l/s är lägre och bedöms vara ett försiktigare och lämpligare antagande.



**Tabell 4.** Framtagna PSR 2017 och 2019 för föroreningar av betydelse i jämförelse med KM. Samtliga halter i mg/kg TS.

Ämne	KM	2017*	2019**	
		PSR	PSR bostäder	PSR odlingslotter
Arsenik	10	10	10	10
Bly	50	80	80	60
Kvicksilver	0,25	0,35	0,35	0,25
Zink	250	250	250	250
Kadmium	0,5	2,0	2,0	1,2
PCB 7	0,008	0,025	0,020	0,008
PAH-H	1	2,5	2,5	1,5
Hexaklorbensen	0,035	0,02	0,02	0,02
Summa DDT/DDD/DDE	0,1	0,1	0,1	0,1

\*Norconsult 2017

\*\*Tyréns 2019

För grundvatten har SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU 2013:01) använts. Halkriteriet för mycket höga halter har använts för att avgöra om där föreligger en risk för människors hälsa och miljö. Denna överensstämmer med Livsmedelsverkets gränsvärden (SLVFS 2001:30) för dricksvatten för de ämnen sådana finns.

Grundvattnet har också jämförts med riktlinjer för dagvattenutsläpp (Järfälla kommun 2016) och miljökvalitetsnormer (MKN). Dessa riktlinjer är dock framtagna för dagvatten, som rör sig mycket snabbare än grundvatten mot recipient, samt för ytvattnet i sig. Därmed tas ingen hänsyn till att förorening binder sig till partiklar och utspädning som sker när grundvattnet rör sig mot Veddestabäcken. Vid beräkning av PSR anger Naturvårdsverkets beräkningsverktyg att utspädningen från porvatten till Veddestabäckens ytvatten blir 561 gånger vid det antagna flödet om 0,016 l/s. Det innebär att uppmätta grundvattenhalterna i tabell 3 för delas med en dividend på 561 innan de jämförs mot riktlinjerna. Om hänsyn till utspädning till ytvatten görs genom den divisionen, så underskrider beräknade halter relevanta riktlinjer för skydd av dagvatten och framförallt ytvatten. Därmed bedöms SGU:s halkriterier för mycket höga värden i grundvatten kunna användas som grund för riskbedömningen.

### 6.3 BEHOV AV RISKREDUKTION

#### OMRÅDE A

Föroreningshalterna inom område A låg generellt under KM utom för bly för vilket ett representativt värde på 60 mg/kg TS. Denna halt ligger dock under PSR för bly. Även om föroreningarna framför allt finns fritt tillgängligt i den ytliga matjorden, så bedöms föroreningshalterna inte innebära några oacceptabla risker för människors hälsa och miljö. Därmed bedöms inget behov av riskreduktion finnas för jorden inom område A för de ämnen som det finns riktvärden för.

Halterna i grundvatten som lämnar området håller förhöjda halter av ämnen jämfört med referens. Endast halterna mangan bedöms överskrida SGU:s halkriterier för mycket höga värden. Utifrån grundvattenundersökningen bedöms källan för manganet finnas inom område A, men för mangan finns inga riktvärden för jord. Det går inte att ur genomförda undersökningar fastställa källan för manganet och varför det lakar. På grund av halterna bedöms dock ett behov av riskreduktion föreligga för grundvattnet som strömmar ut från område A på grund av dess innehåll av mangan.

#### OMRÅDE B

I området påvisades generellt låga halter av föroreningar underskridande KM. I yttlig jord påvisades föroreningshalter över KM i läget för de rivna växthusen (arsenik, bly, hexaklorbensen och summa DDT/DDD/DDE), runt pannhuset (främst PAH-H) och i fältet i sydväst (bly och kvicksilver). De representativa halterna av arsenik, kvicksilver, hexaklorbensen och summa DDT/DDD/DDE överskrider även PSR, medan representativa halter av bly underskrider PSR. Då den förorenade jorden ligger ytligt och där finns halter av föroreningar som överskrider PSR, så bedöms ett stort behov av riskreduktion föreligga för område B.

#### OMRÅDE C

För få provpunkter har genomförts inom området för att en åtgärds- och relevant riskbedömning ska kunna genomföras.

#### OMRÅDE D

Föroreningshalterna inom området bedöms generellt underskrida KM med undantag för bly och zink. Då föroreningen ligger i den ytliga jorden och halterna bly och zink överskrider PSR, bedöms ett stort behov av riskreduktion föreligga för område D.

Grundvattnet inom området håller förhöjda halter som kan knytas till föroreningshalterna i den ytliga jorden. Halterna underskrider dock SGU:s kriterier för mycket höga värden, varför inget särskilt behov av riskreduktion bedöms behövas med avseende på grundvatten eller spridning till Veddestabäcken.

#### OMRÅDE E

Generellt bedöms representativa halter ligga under KM, bortsett från summa DDT/DDD/DDE, som även överskrider PSR. Då den förorenade jorden ligger ytligt och halterna överskrider PSR bedöms ett behov av riskreduktion behövas.

Grundvattnet inom området håller förhöjda halter som kan knytas till föroreningshalterna i den ytliga jorden. Halterna underskrider dock SGU:s kriterier för mycket höga värden, varför inget särskilt behov av riskreduktion bedöms behövas med avseende på grundvatten eller spridning till Veddestabäcken.

#### OMRÅDE F

Generellt bedöms representativa halter ligga under KM, bortsett från summa DDT/DDD/DDE, som även överskrider PSR. Då den förorenade jorden ligger ytligt och halterna överskrider PSR bedöms ett behov av riskreduktion behövas.

#### OMRÅDE G

Generellt bedöms representativa halter för flertalet ämnen ligga under KM. Två prover visar dock på DDT och kvicksilver över KM och PSR för yttlig jord. Då den förorenade jorden ligger ytligt och halterna överskrider PSR bedöms ett behov av riskreduktion föreligga. Bedömningen utgår dock från ett fåtal provtagningspunkter och ytterligare undersökningar föreslås därför utföras i ett senare skede.

Inom området har massor från närliggande anläggningsarbeten varit upplagda, massorna från anläggningsarbeten i Ormbäcka A är borttransporterade. Några undersökningar av upplagsytorna har inte utförts.

#### OMRÅDE H

Generellt bedöms representativa halter ligga under KM, bortsett från ett prov i översta decimetern avseende arsenik, som även överskrider PSR. Trots att den förorenade jorden ligger ytligt och halterna överskrider PSR bedöms inte ett behov föreligga av riskreduktion, då resterande provpunkter samt medelhalterna understiger KM. Bedömningen utgår från ett fåtal provtagningspunkter och ytterligare undersökningar föreslås i ett senare skede.

#### PLYM 3

Halter av BAM i halter överskridande SGU:s haltkriterier för mycket höga värden har påvisats i grundvattnet på fältet söder om Skallebergs plantskola (17NC9 Norconsult 2017-08-17; 18NC9, 18NC30 och 18NC32 Norconsult 2018-08-24). Jordprovtagningen i dessa punkter påvisade inte

modersubstansen diklobenil och fältet i läget för observationsrören såg tämligen grön och levande ut, varför källan bedöms ligga uppströms grundvattnets flödesriktning och troligen härrör från ogräsbekämpning inom Skallebergs plantskola. På grund av att halterna överskrider SGU:s haltkriterier samt närheten till Veddestabäcken, bedöms ett stort behov av riskreduktion föreligga för grundvattnet inom plym 3. Någon risk för att människor direktexponeras för den bedöms inte föreligga men går på sikt inte att utesluta. Negativ påverkan på Veddestabäcken kan inte heller uteslutas. Bedömningen gäller oavsett om området exploateras enligt detaljplaneförslag eller inte.

#### ÖVRIGA OMRÅDEN

Inom undersökningsområdets övriga områden har låga föroreningshalter underskridande KM uppmätts i såväl ytlig som djupare jord. Provtagningsomfattningen bedöms ha varit rimlig i förhållande till områdenas storlek och verksamhetshistoria. Därför bedöms inget behov av riskreduktion föreligga.

#### 6.4 ÅTGÄRDSBEHOV

I tabell 5 har behovet av riskreduktion för de olika områdena sammanställts med avseende på KM och PSR. Av tabellen framgår att åtgärder som avhjälper föroreningar där risken bestämts med hjälp av PSR också kommer att avhjälpa risker som skulle ha bestämts med KM, med undantag möjligen för område A.

Då föroreningarna ligger ytligt, i de flesta fall till den översta 0,5 m u my och är av skiftande karaktär (metaller, PAH-H och klorerade bekämpningsmedel), så bedöms den mest lämpliga åtgärdsmetoden vara urschaktning med extern deponering. Metoden är väl beprövad och kommer inom flera områden även att avlägsna källan till föroreningarna i grundvatten och minska spridning till bäcken genom ytavrinning.

Vad gäller föroreningarna inom läget för Skallebergs plantskola och även plym 3, krävs ytterligare undersökningar för att fastställa och avgränsa föroreningssituationen. Detta gäller oavsett om området utvecklas enligt detaljplan eller inte. Mot bakgrund av nuvarande kunskap bedöms ett behov av riskreduktion föreligga då det inte går att på sikt helt utesluta påverkan på människors hälsa eller Veddestabäcken.

**Tabell 5.** Behov av riskreduktion med utgångspunkt från SGU:s haltkriterier för grundvatten och riktvärden för KM och PSR.

Område	KM	PSR
A (Plym 1)	Ja	Möjligen
B	Ja	Ja
C (Plym 2)	Går inte att avgöra	Går inte att avgöra
D (Plym 4)	Ja	Ja
E (Plym 4)	Ja	Ja
F	Ja	Ja
G	Ja	Ja
H	Nej	Nej
Plym 3	Ja	Ja
Övriga områden	Nej	Nej

En översiktlig beräkning har utförts av förväntade mängder förorenade massor i jämförelse med PSR som bedöms behöva schaktas bort inom området för att reducera risk för exponering och spridning. Mängderna redovisas i tabell 6.

**Tabell 6.** Beräknade mängder av förorenade massor överstigande PSR inom planområdet.

Område	Area (m <sup>2</sup> )	Ca djup (m)	Volym (m <sup>3</sup> )
A	2 700	0,5	1 350
B	6 000	0,5	3 000
C	20 000+6 500	okänt	-
D	3 300	0,5	2 325
E	2 900	0,3	870
F	2 100	0,3	630
G	12 000	0,2	2 400



## 7 REFERENSER

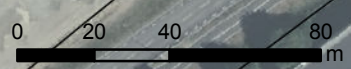
Atkins, 2018a	Ormbacka B, Järfälla kommun, Teknisk PM Geoteknik, Atkins, 2018-03-28
Atkins, 2018b	Ormbacka B, Järfälla kommun, Markteknisk undersökningsrapport MUR/Geo, Granskningshandling, Atkins, 2018-03-06
Avfall Sverige, 2007	Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2007:01. Daterad januari 2007.
Bjerking, 2011	PM Miljöteknisk undersökning, Ormbacka, Etapp A, Järfälla kommun, 2011-03-22.
Bjerking, 2018	PM miljöteknisk undersökning, Provtagning Dike Skälby, Bjerking, 2018-11-29
Järfälla kommun, 2016	Riktlinjer för dagvatten, Järfälla Kommun, 2016-12-12.
JVAB, 2018	Ritning och sammanställning analysresultat av upplagda massor, JVAB/Envytech, 2018-01-15.
Naturvårdsverket, 2009	Riktvärden för förorenad mark -Modellbeskrivning och vägledning, Rapport 5976, 2009, rev. 2016.
Norconsult, 2016	Översiktlig miljöteknisk markundersökning Ormbacka B, Norconsult, 2016-04-29
Norconsult, 2017	Ormbacka B, Fördjupad Miljöteknisk markundersökning, Norconsult, 2017-08-17
Norconsult, 2018a	Avgränsande provtagning Ormbacka, Norconsult 2018-11-30
Norconsult, 2018b	Förenklad riskbedömning avseende sediment i Veddestabäcken, Planområde Ormbacka, Byleden och Veddesta, 2017-10-31
SGF, 2013	Fälthandbok, Undersökningar av förorenade områden, Svenska Geotekniska Föreningen, SGF Rapport 2:2013.
SGU, 2013	Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01
Sweco, 2009	Storstadsspecifika riktvärden för Malmö, Göteborg och Stockholms stad.
Tyréns, 2019	PM Resultatrapport Kompletterade miljöundersökning Ormbacka B, Järfälla Tyréns 2019-05-29.





### TECKENFÖRKLARING

-  Jordprovtagning Norconsult, 2016, 2017, 2018 & Tyréns, 2019
-  Detaljplanegräns



### BILAGA 1.1

Samtliga provtagningspunkter jord inom planområdet

Koordinatsystem: SWEREF99 18 00  
Skala (A3): 1:2 000




Datum: 2019-09-17  
© Lantmäteriet Geodatasamverkan







### TECKENFÖRKLARING

-  Samlingsprovsvytor Tyréns, 2019
-  Stickprov
-  Detaljeplanegräns



### BILAGA 1.2

#### Situationsplan provtagningsytor Tyréns, 2019

Koordinatsystem: SWEREF99 18 00  
Skala (A3): 1:2 000



Datum: 2019-09-17  
© Lantmäteriet Geodatasamverkan







### TECKENFÖRKLARING

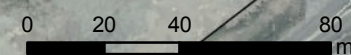
-  Samtliga grundvattenrör
-  Detaljeplanegräns

### BILAGA 1.3

**Situationsplan samtliga grundvattenrör inom planområdet**

Koordinatsystem: SWEREF99 18 00  
Skala (A3): 1:2 000

Datum: 2019-09-17  
© Lantmäteriet Geodatasamverkan







### TECKENFÖRKLARING

- Borrpunkter
- KM
  - MKM
  - <KM
- Samlingsprover
- >KM
  - <KM
  - Detaljeplanegräns

### BILAGA 1.4

**KLASSNING  
JORDPROVTAGNING,  
Norconsult 2016, 2017, 2018,  
Tyrens, 2019**

Koordinatsystem: SWEREF99 18 00  
Skala (A3): 1:2 000

Datum: 2019-09-17  
© Lantmäteriet Geodatasamverkan







**TECKENFÖRKLARING**

-  <Klass 2 (Låg halt)
-  Klass 2 (Låg halt)
-  Klass 3 (Måttlig halt)
-  Klass 4 (Hög halt)
-  Klass 5 (Mkt hög halt)
-  Detaljplanegräns

**BILAGA 1.5**

**KLASSNING  
GRUNDVATTENPROVTAGNING,  
Norconsult 2016, 2017, 2018,  
Tyrens, 2019**

Koordinatsystem: SWEREF99 18 00  
Skala (A3): 1:2 000

Datum: 2019-09-17  
© Lantmäteriet Geodatasamverkan





PunktID

**19T04**
**Datum**

2019-04-24

**Uppdragsnummer**

295525

**Uppdragsnamn**

Ormbacka

**Beställare**

Järfälla kommun

**Provtagare**

Sofia Bergström

**Uppdragsansvarig**

Peter Olsson

**Fältingenjör**

Antonio Murillo

**Provtagningsmetod**

Skruvprovtagning, borrhandsvagn

**Beskrivning\_punktens\_lage**
**Inmatning**

A-gps

Löpnr:	Jordartsdjup	Jordart	Provdjup	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten)	Lab-analys
15	0-0.3	F/siSa mu	0-0.3	Vx i ytan	
16	0.3-0.7	Let Si	0.3-0.7		X
17	1-	Let si	1-1.5	Hårdare	X

PunktID

**19T05**
**Datum**

2019-04-24

**Uppdragsnummer**

295525

**Uppdragsnamn**

Ormbacka

**Beställare**

Järfälla kommun

**Provtagare**

Sofia Bergström

**Uppdragsansvarig**

Peter Olsson

**Fältingenjör**

Antonio Murillo

**Provtagningsmetod**

Skruvprovtagning, borrhandsvagn

**Beskrivning\_punktens\_lage**
**Inmatning**

A-gps

Löpnr:	Jordartsdjup	Jordart	Provdjup	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten)	Lab-analys
18	0-0.3	F/grsiHu	0-0.3		
20	0.3-0.7	grCldcsi	0.3-0.7	Omrört	X
21	0.7-1,0	Cldcsi	0.7-1	Hårt	
19	1-	Cldcsi	1-1.5		

PunktID

**19T06**
**Datum**

2019-04-24

**Uppdragsnummer**

295525

**Uppdragsnamn**

Ormbacka

**Beställare**

Järfälla kommun

**Provtagare**

Sofia Bergström

**Uppdragsansvarig**

Peter Olsson

**Fältingenjör**

Antonio Murillo

**Provtagningsmetod**

Skruvprovtagning, borrbandvagn

**Beskrivning\_punktens\_lage**
**Inmatning**

A-gps

Löpnr:	Jordartsdjup	Jordart	Provdjup	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten)	Lab-analys
26	0-0.5	F/sisale	0-0.5	Ljusare	X
27	0.5-1	F/sisaLe	0.5-1	Tegel små	
31	1-1.25	F/ sisaLe	1-1.25		
32	1.25-1.3	F? Sa	1.25-1.3	Grå	
33	1.3	Le	1.3-2	Blötare	

PunktID

**19T07**
**Datum**

2019-04-24

**Uppdragsnummer**

295525

**Uppdragsnamn**

Ormbacka

**Beställare**

Järfälla kommun

**Provtagare**

Sofia Bergström

**Uppdragsansvarig**

Peter Olsson

**Fältingenjör**

Antonio Murillo

**Provtagningsmetod**

Skruvprovtagning, borrhandsvagn

**Beskrivning\_punktens\_lage**
**Inmatning**

A-gps

Löpnr:	Jordartsdjup	Jordart	Provdjup	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten)	Lab-analys
22	0-0.4	F / lesiSa	0-0.4	Tegel	X
23	0.4-1	F / lesiSa	0.4-1		
24	1-1.5	F / sisale	1-1.5	Tegel	
25	1.5	Let	1.5-2		

PunktID

**19T08**
**Datum**

2019-04-24

**Uppdragsnummer**

295525

**Uppdragsnamn**

Ormbacka

**Beställare**

Järfälla kommun

**Provtagare**

Sofia Bergström

**Uppdragsansvarig**

Peter Olsson

**Fältingenjör**

Antonio Murillo

**Provtagningsmetod**

Skruvprovtagning, borrhandsvagn

**Beskrivning\_punktens\_lage**
**Inmatning**

A-gps

Löpnr:	Jordartsdjup	Jordart	Provdjup	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten)	Lab-analys
28	0-0.3	F/sisaLe	0-0.3	Tegelbitar	
29	0.3-0.7	Let si(skikt)	0.3-0.7	Rostfärg	X
30	0.7	Let	0.7-1.4		

PunktID

**19T09**
**Datum**

2019-04-24

**Uppdragsnummer**

295525

**Uppdragsnamn**

Ormbacka

**Beställare**

Järfälla kommun

**Provtagare**

Sofia Bergström

**Uppdragsansvarig**

Peter Olsson

**Fältingenjör**

Antonio Murillo

**Provtagningsmetod**

Skruvprovtagning, borrbandvagn

**Beskrivning\_punktens\_lage**
**Inmatning**

A-gps

Löpnr:	Jordartsdjup	Jordart	Provdjup	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten)	Lab-analys
34	0-0.5	F/sasiLet	0-0.5	Tegel	X
35	0.5-1	siLet	0.5-1		
36	1-	letsj	1-1.5	Siltskikt	



PunktID

**19T10**
**Datum**

2019-04-24

**Uppdragsnummer**

295525

**Uppdragsnamn**

Ormbacka

**Beställare**

Järfälla kommun

**Provtagare**

Sofia Bergström

**Uppdragsansvarig**

Peter Olsson

**Fältingenjör**

Antonio Murillo

**Provtagningsmetod**

Skruvprovtagning, borrbandvagn

**Beskrivning\_punktens\_lage**
**Inmatning**

A-gps

Löpnr:	Jordartsdjup	Jordart	Provdjup	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten)	Lab-analys
42	0-0.8	siLet	0-0.8		X
43	0.8-1	grSa	0.8-1		
44	1-1.9	letsi	1-1.9	Siltskikt	
45	1.9-	legrsa	1.9-2	Blött	

PunktID

**19T11**
**Datum**

2019-04-24

**Uppdragsnummer**

295525

**Uppdragsnamn**

Ormbäcka

**Beställare**

Järfälla kommun

**Provtagare**

Sofia Bergström

**Uppdragsansvarig**

Peter Olsson

**Fältingenjör**

Antonio Murillo

**Provtagningsmetod**

Skruvprovtagning, borrhandsvagn

**Beskrivning\_punktens\_lage**
**Inmatning**

A-gps

Löpnr:	Jordartsdjup	Jordart	Provdjup	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten)	Lab-analys
37	0-0.5	siLetvx	0-0.5		X
38	0.5-1	siLet	0.5-1		
39	1-2	lets	1-2	Siltskikt	
40	2-2.2	silet	2-2.2		
41	2.2-2.7	grsa	2.2-2.7		
	2,7-	Berg			

PunktID

**19T12**
**Datum**

2019-04-23

**Uppdragsnummer**

295525

**Uppdragsnamn**

Ormbacka

**Beställare**

Järfälla kommun

**Provtagare**

Sofia Bergström

**Uppdragsansvarig**

Peter Olsson

**Fältingenjör**

-

**Provtagningsmetod**

Handhållen skruv

**Beskrivning\_punktens\_lage**
**Inmatning**

A-gps

Samlingsprov uttaget av samtliga provtagningspunkter (a-f)

Löpnr:	Provtagningspunkt	Jordart	Provdjup	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten)	Lab-analys
66	19T12a	F/grsaMu vx	0-0.4		x
67	19T12b	F/sasiMu	0-0.3		
68	19T12c	F/muSa	0-0.15		
69	19T12d	F/muSa	0-0.2		
70	19T12e	F/muSa	0-0.3		
71	19T12f	F/muSa	0-0.2		

PunktID

**19T13**
**Datum**

2019-04-23

**Uppdragsnummer**

295525

**Uppdragsnamn**

Ormbacka

**Beställare**

Järfälla kommun

**Provtagare**

Sofia Bergström

**Uppdragsansvarig**

Peter Olsson

**Fältingenjör**

-

**Provtagningsmetod**

Handhållen skruv

**Beskrivning\_punktens\_lage**
**Inmatning**

A-gps

Samlingsprov uttaget av samtliga provtagningspunkter (a-j)

Löpnr:	Provtagningspunkt	Jordart	Provdjup	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten)	Lab-analys
1	19T13a	F/Mu	0-0.18	Sten	x
2	19T13b	F/Mu	0-0.2	Sten	
3	19T13c	F/Mu Sa	0-0.2	Sten	
4	19T13d	F/mu	0-0.2	Sten	
5	19T13e	F/mu	0-0.3	Sten	
6	19T13f	F/mu	0-0.2	Sten	
7	19T13g	F/mu	0-0.2	Sten	
8	19T13h	F/mu	0-0.2	Sten	
9	19T13i	F/mu	0-0.2	Sten	
10	19T13j	F/mu	0-0.4		

PunktID

**19T14**
**Datum**

2019-04-23

**Uppdragsnummer**

295525

**Uppdragsnamn**

Ormbacka

**Beställare**

Järfälla kommun

**Provtagare**

Sofia Bergström

**Uppdragsansvarig**

Peter Olsson

**Fältingenjör**

-

**Provtagningsmetod**

Handhållen skruv

**Beskrivning\_punktens\_lage**
**Inmatning**

A-gps

Samlingsprov uttaget av samtliga provtagningspunkter (a-j)

Löpnr:	Provtagningspunkt	Jordart	Provdjup	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten)	Lab-analys
11	19T14a	F/muSa	0-0.5		x
	19T14b	F/muSa	0-0.5		
12	19T14c	siSa	0-0.5		
13	19T14d	F/musasi	0-0.5		
14	19T14e	F/musiSa	0-0.5		
	19T14f	F/musiSa	0-0.5		
52	19T14g	F/musiSa	0-0.5		
53	19T14h	F/musiSa	0-0.5		
54	19T14i	F/musasi	0-0.5		
55	19T14j	F/musasi	0-0.3		

PunktID

**19T15**
**Datum**

2019-04-23

**Uppdragsnummer**

295525

**Uppdragsnamn**

Ormbacka

**Beställare**

Järfälla kommun

**Provtagare**

Sofia Bergström

**Uppdragsansvarig**

Peter Olsson

**Fältingenjör**

-

**Provtagningsmetod**

Handhållen skruv

**Beskrivning\_punktens\_lage**
**Inmatning**

A-gps

Samlingsprov uttaget av samtliga provtagningspunkter (a-e)

Löpnr:	Provtagningspunkt	Jordart	Provdjup	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten)	Lab-analys
56	19T15a	F/musiSa vx	0-0.5		x
	19T15b	F/musiSa	0-0.5		
57	19T15c	F/musiSa	0-0.5		
58	19T15d	F/musiSa	0-0.4		
59	19T15e	F/samu	0-0.4		

PunktID

**19T16**
**Datum**

2019-04-23

**Uppdragsnummer**

295525

**Uppdragsnamn**

Ormbacka

**Beställare**

Järfälla kommun

**Provtagare**

Sofia Bergström

**Uppdragsansvarig**

Peter Olsson

**Fältingenjör**

-

**Provtagningsmetod**

Handhållen skruv

**Beskrivning\_punktens\_lage**
**Inmatning**

A-gps

Samlingsprov uttaget av samtliga provtagningspunkter (a-f)

Löpnr:	Provtagningspunkt	Jordart	Provdjup	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten)	Lab-analys
60	19T16a	F?/saMu	0-0.5		x
61	19T16b	F?/ muSa	0-0.5		
57	19T16c	F?/ saMu	0-0.4		
58	19T16d	F?/ musiSa	0-0.5		
59	19T16e	F/mustsiSa	0-0.5		
60	19T16f	F/musaSi	0-0.5		

PunktID

**19T17**
**Datum**

2019-04-23

**Uppdragsnummer**

295525

**Uppdragsnamn**

Ormbacka

**Beställare**

Järfälla kommun

**Provtagare**

Sofia Bergström

**Uppdragsansvarig**

Peter Olsson

**Fältingenjör**

-

**Provtagningsmetod**

Handhållen skruv

**Beskrivning\_punktens\_lage**
**Inmatning**

A-gps

Samlingsprov uttaget av samtliga provtagningspunkter (a-g)

Löpnr:	Provtagningspunkt	Jordart	Provdjup	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten)	Lab-analys
72	19T17a	musiLe	0-0.3		x
73	19T17b	musiLe	0-0.2		
74	19T17c	musiLe	0-0.2		
75	19T17d	siLe	0-0.4	Blött 0,3-0,4m.	
76	19T17e	F/musiSa	0-0.3		
77	19T17f	siLe	0-0.4	Lite blött	
78	19T17g	mu(le)siSa	0-0.3		



PunktID

**19T18**
**Datum**

2019-04-23

**Uppdragsnummer**

295525

**Uppdragsnamn**

Ormbacka

**Beställare**

Järfälla kommun

**Provtagare**

Sofia Bergström

**Uppdragsansvarig**

Peter Olsson

**Fältingenjör**

-

**Provtagningsmetod**

Handhållen skruv

**Beskrivning\_punktens\_lage**
**Inmatning**

A-gps

Samlingsprov uttaget av samtliga provtagningspunkter (a-j)

Löpnr:	Provtagningspunkt	Jordart	Provdjup	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten)	Lab-analys
129	19T18a	F/Sa	0-0.3		x
130	19T18b	F/sa vx	0-0.3		
131	19T18c	F/Sa vx	0-0.3		
132	19T18d	F/siSa vx	0-0.3		
133	19T18e	F/Sa vx	0-0.2		
134	19T18f	F/siSa vx	0-0.2		
135	19T18g	F/saSi	0-0.3		
136	19T18h	F/ Sa vx	0-0.2		
137	19T18i	F/musiSa	0-0.2		
138	19T18j	F/siSa vx	0-0.2		

PunktID

**19T19**
**Datum**

2019-04-23

**Uppdragsnummer**

295525

**Uppdragsnamn**

Ormbäcka

**Beställare**

Järfälla kommun

**Provtagare**

Sofia Bergström

**Uppdragsansvarig**

Peter Olsson

**Fältingenjör**

-

**Provtagningsmetod**

Handhållen skruv

**Beskrivning\_punktens\_lage**
**Inmatning**

A-gps

Samlingsprov uttaget av samtliga provtagningspunkter (a-j)

Löpnr:	Provtagningspunkt	Jordart	Provdjup	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten)	Lab-analys
119	19T19a	musiLe	0-0.3		x
120	19T19b	F/muSa	0-0.3		
121	19T19c	F/musiSa	0-0.3		
122	19T19d	F/siSa	0-0.3		
123	19T19e	F/siSa vx	0-0.3	Tegel	
124	19T19f	F/siSa	0-0.3		
125	19T19g	F/musiSa	0-0.3		
126	19T19h	F/saMu	0-0.3		
127	19T19i	F/mu	0-0.3	Svart	
128	19T19j	F/siSa vx	0-0.3		

PunktID

**19T21**
**Datum**

2019-04-23

**Uppdragsnummer**

295525

**Uppdragsnamn**

Ormbacka

**Beställare**

Järfälla kommun

**Provtagare**

Sofia Bergström

**Uppdragsansvarig**

Peter Olsson

**Fältingenjör**

-

**Provtagningsmetod**

Handhållen skruv

**Beskrivning\_punktens\_lage**
**Inmatning**

A-gps

Samlingsprov uttaget av samtliga provtagningspunkter (a-j)

Löpnr:	Provtagningspunkt	Jordart	Provdjup	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten)	Lab-analys
99	19T21a	F/musiSa	0-0.3		x
100	19T21b	F/musiSa	0-0.3		
101	19T21c	F/musiSa	0-0.3		
102	19T21d	F/musiSa	0-0.3		
103	19T21e	F/musiSa	0-0.3		
104	19T21f	F/musiSa	0-0.3		
105	19T21g	F/musiSa	0-0.3		
106	19T21h	F/musiSa	0-0.3		
107	19T21i	F/musiSa	0-0.3		
108	19T21j	F/musiSa	0-0.3		

PunktID

**19T22**
**Datum**

2019-04-24

**Uppdragsnummer**

295525

**Uppdragsnamn**

Ormbacka

**Beställare**

Järfälla kommun

**Provtagare**

Sofia Bergström

**Uppdragsansvarig**

Peter Olsson

**Fältingenjör**

-

**Provtagningsmetod**

Handhållen skruv

**Beskrivning\_punktens\_lage**
**Inmatning**

A-gps

Samlingsprov uttaget av samtliga provtagningspunkter (a-j)

Löpnr:	Provtagningspunkt	Jordart	Provdjup	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten)	Lab-analys
89	19T22a	musiSa	0-0.3		x
91	19T22b	musiSa	0-0.3		
92	19T22c	sisaMu	0-0.3		
93	19T22d	sisaMu	0-0.3		
94	19T22e	sisaMu	0-0.3		
95	19T22f	sisaMu	0-0.2		
96	19T22g	stSa	0-0.3		
97	19T22h	stSa	0-0.3		
98	19T22i	sisaMu	0-0.3		
90	19T22a	sisaMu	0-0.3		



PunktID

**19T23**
**Datum**

2019-04-24

**Uppdragsnummer**

295525

**Uppdragsnamn**

Ormbacka

**Beställare**

Järfälla kommun

**Provtagare**

Sofia Bergström

**Uppdragsansvarig**

Peter Olsson

**Fältingenjör**

-

**Provtagningsmetod**

Handhållen skruv

**Beskrivning\_punktens\_lage**
**Inmatning**

A-gps

Samlingsprov uttaget av samtliga provtagningspunkter (a-j)

Löpnr:	Provtagningspunkt	Jordart	Provdjup	Anmärkning (t ex färg, lukt, vatten)	Lab-analys
79	19T23a	sisaMu	0-0.3		x
80	19T23b	saMu	0-0.3		
81	19T23c	sisaMu	0-0.3		
82	19T23d	sisaMu	0-0.3		
83	19T23e	sisaMu	0-0.3		
84	19T23f	siSa	0-0.3		
85	19T23g	saMu	0-0.3		
86	19T23h	saMu	0-0.3		
87	19T23i	saMu	0-0.3		
88	19T23j	saMu	0-0.3		

BILAGA 2.2  
 Fältanteckningar grundvatten Tyréns, 2019

	Benämning grundvattenrör								
	19T10GV	19T27GV	19T11GV	NC15	17NCGV19	17NCGV6	17NCGV3	17AT13GV	17AT06GV
Installation									
Installationsdatum	2019-04-24	2019-04-24	2019-04-24	2016	2017	2017	2017	2017	2017
Företag	Tyréns, 2019	Tyréns, 2019	Tyréns, 2019	NorConsult, 2016	NorConsult, 2017	NorConsult, 2017	NorConsult, 2017	Atkins, 2017	Atkins, 2017
Marknivå (plushöjd RH 2000)	Ej inmätt	Ej inmätt	Ej inmätt	17,7	15,3	16,8	16,5	15,68	16,0
Nivå rör överkant (plushöjd RH 2000)				17,86	16,14	17,75	17,65	15,82	16,2
Nivå spets (plushöjd RH 2000)				14,86	14,14	13,75	12,65	5,82	7,16
Rör-överkant (m ö my)	0,96	0,50	0,33	0,17	0,81	1,00	1,15	1,10	0,18
Rörlängd totalt (m)	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	4,00	5,00	10,00	9,00
Filterlängd (m)	1	1	1	1	1	2	2	1	1
Rörmaterial	PEH	PEH	PEH	PEH	PEH	PEH	PEH	Stål	Stål
Rördiameter, yttermått	50mm	50mm	50mm	63mm	63mm	63mm	63mm	2"	2"
Anmärkning	Filtersand	Filtersand	Filtersand						
Omsättning									
Datum	2019-04-24	2019-04-24	2019-04-24	2019-04-24	2019-04-24	2019-04-24	2019-04-24	2019-04-24	2019-04-24
Handläggare	-	-	-	Erika Hedlund	Erika Hedlund	Erika Hedlund	Erika Hedlund	-	Erika Hedlund
Utrustning och metod	Ej omsatt.	Ej omsatt.	-		Peristaltisk pump	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump	Ej omsatt.	Peristaltisk pump
Grundvattennivå innan (m u rök)	-	-	-	1,05	1,23	1,99	3,83	-	0,66
Grundvattennivå (m u my)	-	-	-	0,88	0,42	0,99	2,68	-	-
Grundvattennivå (plushöjd RH 2000)	-	-	-	16,81	14,91	15,76	13,82	-	15,50
Längd vattenpelare (m)	-	-	-	2	0,84	2,1	1,29	-	6,69
Uppumpad volym (L)	-	-	-	4,1	1,7	4,3	2,6	-	8,8
Anmärkning	-	-	Tomt	-	Mycket partiklar i början. Tömde röret på vatten	Mörk med mycket partiklar.	-	-	Svart vatten i början, mycket partiklar. Tömde röret på vatten
Provtagning/nivåmätning									
Datum	2019-05-25	2019-05-25	2019-05-25	2019-05-25	2019-05-25	2019-05-25	2019-05-25	2019-05-25	2019-05-25
Handläggare	Erika Hedlund, Sofia Bergström	Erika Hedlund, Sofia Bergström	-	Erika Hedlund, Sofia Bergström	Erika Hedlund, Sofia Bergström	Erika Hedlund, Sofia Bergström	Erika Hedlund, Sofia Bergström	Erika Hedlund, Sofia Bergström	-
Utrustning och metod	Lågflödesprovtagning	Lågflödesprovtagning	Ingen provtagning utförd.					Lågflödesprovtagning	Ingen provtagning utförd.
Grundvattennivå (m u rök)	2,12	1,66	-	1,05	1,25	2,2	3,84	1,96	-
Grundvattennivå (m u my)	1,16	1,16	-	0,88	0,44	1,20	2,69	0,86	-
Grundvattennivå (plushöjd RH 2000)	Ej inmätt	Ej inmätt	Ej inmätt	16,81	14,89	15,55	13,81	13,86	-
pH	7,44	7,55	-	7,96	6,96	7,18	6,86	7,25	-
Konduktivitet (mS/cm)	0,35	0,47	-	0,3	0,89	0,5	0,71	0,39	-
Konduktivitet (mS/m)	35	47	-	30	89	50	71	39	-
DO %	83,8	46,5	-	63,5	24,6	30,3	34,8	21,2	-
DO mg/l	9,74	5,34	-	7,79	2,4	3,55	3,94	2,51	-
ORP mV	5,8	92,1	-	84,8	-55,2	-46,9	110,1	-35,6	-
FNU	52,39	324	-	51	77,54	65,62	210	124	-
Temperatur (°C)	8,8	7,6	-	6,6	7	8,4	9,7	8,3	-
Anmärkning	Filterrat i fält.	Grumligt vatten. Filterrat i fält.	Tomt	Filterrat i fält.	Filterrat i fält. Lågt flöde.	Filterrat i fält.	Filterrat i fält.	Nivå stabil på 2,0m. Filterrat i fält.	Tomt.

## BILAGA 2.3

Sammanställning installationsinformation kvarvarande grundvattenrör och nivåmätning grundvatten

	Benämning grundvattenrör Atkins, 2017				
	17AT32GV	17AT06GV	17AT13GV	17AT18GV	17AT34GV
Installation					
Installationsdatum		2017	2017	2017	2017
Företag	Atkins	Atkins, 2017	Atkins, 2017	Atkins, 2017	Atkins, 2017
Marknivå (plushöjd RH 2000)	15,00	16,0	15,7	22,3	16,0
Nivå rör överkant (plushöjd RH 2000)	15,35	16,2	15,8	22,5	16,2
Nivå spets (plushöjd RH 2000)	5,35	7,16	5,82	16,52	9,18
Rör-överkant (m ö my)	0,35	0,18	1,10	0,26	0,18
Rörlängd totalt (m)	10,00	9,00	10,00	6,00	7,00
Filterlängd (m)	1	1	1	2	1
Rörmaterial	Stål	Stål	Stål	Stål	Stål
Rördiameter, yttermått	2"	2"	2"	2"	2"
Anmärkning					
Nivåmätning					
Datum	2019-04-24	2019-04-24	2019-04-24	2019-04-24	2019-04-24
Grundvattennivå (m u rök)	1,15	0,66	1,96	1,92	2,78
Grundvattennivå (m u my)	0,80	0,48	0,86	1,66	2,60
Grundvattennivå (plushöjd RH 2000)	14,20	15,50	13,86	20,60	13,40

	Benämning grundvattenrör, NorConsult, 2016				
	NC4	NC9	NC10	NC15	NC20
Installation					
Installationsdatum	2016	2016	2016	2016	2016
Företag	NorConsult, 2016	NorConsult, 2016	NorConsult, 2016	NorConsult, 2016	NorConsult, 2016
Marknivå (plushöjd RH 2000)	18,1	16,2	16,3	17,7	15,4
Nivå rör överkant (plushöjd RH 2000)	18,24	16,58	17,07	17,86	15,64
Nivå spets (plushöjd RH 2000)	15,24	12,58	13,07	14,86	13,64
Rör-överkant (m ö my)	0,18	0,40	0,74	0,17	0,20
Rörlängd totalt (m)	3,00	4,00	4,00	3,00	2,00
Filterlängd (m)	1	1	1	1	1
Rörmaterial	PEH	PEH	PEH	PEH	PEH
Rördiameter, yttermått	63mm	63mm	63mm	63mm	63mm
Anmärkning					
Nivåmätning					
Datum	2019-04-24	2019-04-24	2019-04-24	2019-04-24	2019-04-24
Grundvattennivå (m u rök)	1,79	1,34	2,3	1,05	1,53
Grundvattennivå (m u my)	1,61	0,94	1,56	0,88	1,33
Grundvattennivå (plushöjd RH 2000)	16,45	15,24	14,77	16,81	14,11



## BILAGA 2.3

## Sammanställning installationsinformation kvarvarande grundvattentrör och nivåmätning grundvatten

	Benämning grundvattentrör, NorConsult, 2017						
	17NCGV6	17NCGV19	17NCGV17	17NCGV6	17NCGV1	17NCGV9	17NCGV3
Installation							
Installationsdatum	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017
Företag	NorConsult, 2017	NorConsult, 2017	NorConsult, 2017	NorConsult, 2017	NorConsult, 2017	NorConsult, 2017	NorConsult, 2017
Marknivå (plushöjd RH 2000)	15,3	15,3	16,1	16,8	17,8	16,1	16,5
Nivå rör överkant (plushöjd RH 2000)	16,14	16,14	16,63	17,75	18,47	17,15	17,65
Nivå spets (plushöjd RH 2000)	14,14	14,14	14,63	13,75	14,47	14,15	12,65
Rör-överkant (m ö my)	0,81	0,81	0,54	1,00	0,64	1,02	1,15
Rörlängd totalt (m)	2,00	2,00	2,00	4,00	4,00	3,00	5,00
Filterlängd (m)	1	1	1	2	1	1	2
Rörmaterial	PEH	PEH	PEH	PEH	PEH	PEH	PEH
Rördiameter, yttermått	63mm	63mm	63mm	63mm	63mm	63mm	63mm
Anmärkning							
Nivåmätning							
Datum	2019-04-24	2019-04-24	2019-04-24	2019-04-24	2019-04-24	2019-04-24	2019-04-24
Grundvattennivå (m u rök)	1,99	1,23	1,17	1,99	1,51	2,6	3,83
Grundvattennivå (m u my)	1,18	0,42	0,63	0,99	0,87	1,58	2,68
Grundvattennivå (plushöjd RH 2000)	14,15	14,91	15,46	15,76	16,96	14,55	13,82

	Benämning grundvattentrör, Tyréns, 2019		
	19T11GV	19T10GV	19T27GV
Installation			
Installationsdatum	2019-04-24	2019-04-24	2019-04-24
Företag	Tyréns, 2019	Tyréns, 2019	Tyréns, 2019
Marknivå (plushöjd RH 2000)	Ej inmätt	Ej inmätt	Ej inmätt
Nivå rör överkant (plushöjd RH 2000)	Ej inmätt	Ej inmätt	Ej inmätt
Nivå spets (plushöjd RH 2000)	Ej inmätt	Ej inmätt	Ej inmätt
Rör-överkant (m ö my)	0,33	0,96	0,50
Rörlängd totalt (m)	3,00	3,00	3,00
Filterlängd (m)	1	1	1
Rörmaterial	PEH	PEH	PEH
Rördiameter, yttermått	50mm	50mm	50mm
Anmärkning	Mot berg. Torrt vid installation.		
Nivåmätning			
Datum	2019-04-25	2019-04-25	2019-04-25
Grundvattennivå (m u rök)	-	2,12	1,66
Grundvattennivå (m u my)	-	1,16	1,16
Grundvattennivå (plushöjd RH 2000)	-	Ej inmätt	Ej inmätt











**BILAGA 3.2.1**
**Sammanställning av resultat för utförda fält och laboratorieanalyser för grundvatten**

Sammanställningen avser metaller,

Uppmätta analysresultat klassas i sammanställningen mot SGU:s bedömningsgrunder (mkt låg-mkt hög halt),		SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten*				Provmärkning							
		2	3	4	5								
		Låg halt	Måttligt halt	Hög halt	Mkt hög halt	19T10GV	NC4	17NCGV19	17NCGV19	17NCGV17	NC9	NC10	NC10
Provtagningsdatum						2019-04-25	2016-03-29	2017-05-11	2019-04-25	2017-05-11	2016-03-29	2016-03-29	2017-05-11
<b>Stödparametrar</b>	Enhet												
Konduktivitet	mS/m	25–50	50–75	75–150	≥150	35	-	-	89	-	-	-	-
pH		7,5–8,5	6,5–7,5	5,5–6,5	≤5,5	7,4	-	-	7,0	-	-	-	-
Syrehalt	mg/l	7,5–10	5–7,5	2,5–5	≤2,5	9,7	-	-	2,4	-	-	-	-
Turbiditet	FNU	0,5–1,5	1,5–3	3–6	≥6	52	-	-	78	-	-	-	-
Temperatur	°C	0,5–2	2–5	5–10	≥10	8,8	-	-	7,0	-	-	-	-
<b>Metaller</b>													
Arsenik	µg/l	1–2	2–5	5–10	≥10	<0,5	<1	11,5	4,8	1,5	<1	<1	<0,5
Aluminium	µg/l	10-50	50-100	100-500	≥500	<2	-	6200	2,52	675	-	-	522
Barium	µg/l	-	-	-	-	11,8	13,9	273,0	78,3	37,8	36,8	37,1	37,5
Kadmium	µg/l	0,1–0,5	0,5–1	1–5	≥5	<0,05	<0,05	0,6	<0,05	0,2	<0,05	0,5	0,4
Kobolt	µg/l	-	-	-	-	0,3	0,2	8,0	1,6	1,3	0,3	15,3	21,8
Krom	µg/l	0,5–5	5–10	10–50	≥50	<0,5	<0,5	13,1	0,6	1,3	<0,5	0,3	1,6
Koppar	mg/l	0,02–0,2	0,2–1	1–2	≥2	0,0010	0,0023	0,09	<1	0,01	0,001	0,03	0,05
Kvicksilver	µg/l	0,005–0,01	0,01–0,05	0,05–1	≥1		<0,02	0,023	<0,02	<0,02	<0,02	0,010	0,010
Mangan	mg/l	50-100	100-300	300-400	≥400	28	-	2300	1960	297	-	-	21
Molybden	µg/l	-	-	-	-	1,5	1,6	1,7	8,7	1,7	1,6	11,0	1,6
Nickel	µg/l	0,5–2	2–10	10–20	≥20	1,0	1,4	15	3,9	5,0	2,1	96,8	83,8
Bly	µg/l	0,5–1	1–2	2–10	≥10	<0,2	<0,2	165	<0,2	3,4	<0,2	1,8	5,0
Zink	mg/l	0,005–0,01	0,01–0,1	0,1–1	≥1	0,005	<0,002	0,320	0,004	0,033	<0,002	0,003	0,010
Vanadin	µg/l	-	-	-	-	0,4	0,2	24,2	1,6	4,3	0,4	0,2	1,4

\*Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01, tabell 1 sid 23, Ersätter Naturvårdsverkets rapporter 4918 samt 4915,



**BILAGA 3.2.1**
**Sammanställning av resultat för utförda fält och laboratorieanalyser**

Sammanställningen avser metaller,

Uppmätta analysresultat klassas i sammanställningen mot SGU:s bedömningsgrunder (mkt låg-mkt hög halt),		SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten*				Provmärkning								
		2	3	4	5									
		Låg halt	Måttligt halt	Hög halt	Mkt hög halt	17NCGV9	17NCGV9	18NCGV30	18NCGV31	18NCGV32	NC15	NC15	17NCGV6	17NCGV6
Provtagningsdatum						2017-05-11	2018-09-05	2018-09-05	2018-09-05	2018-09-05	2016-03-29	2019-04-25	2017-05-11	2019-04-25
<b>Stödparametrar</b>	Enhet													
Konduktivitet	mS/m	25–50	50–75	75–150	≥150	-	-	-	-	-	-	30	-	50
pH		7,5–8,5	6,5–7,5	5,5–6,5	≤5,5	-	-	-	-	-	-	8,0	-	7,2
Syrehalt	mg/l	7,5–10	5–7,5	2,5–5	≤2,5	-	-	-	-	-	-	7,8	-	3,6
Turbiditet	FNU	0,5–1,5	1,5–3	3–6	≥6	-	-	-	-	-	-	51	-	66
Temperatur	°C	0,5–2	2–5	5–10	≥10	-	-	-	-	-	-	6,6	-	8,4
<b>Metaller</b>														
Arsenik	µg/l	1–2	2–5	5–10	≥10	1,1	<0,5	0,6	<0,5	<0,5	<1	<0,5	1,1	1,2
Aluminium	µg/l	10-50	50-100	100-500	≥500	1300	<2	3,0	4,7	<2	-	<2	263	40,3
Barium	µg/l	-	-	-	-	25,3	20,7	24,3	28,0	19,3	8,5	7,4	24,3	17,2
Kadmium	µg/l	0,1–0,5	0,5–1	1–5	≥5	0,2	0,07	0,1	<0,05	0,08	0,06	<0,05	0,1	0,05
Kobolt	µg/l	-	-	-	-	7,6	8,9	4,4	0,6	8,5	0,1	0,1	2,3	1,1
Krom	µg/l	0,5–5	5–10	10–50	≥50	2,1	<0,5	<0,5	6,4	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	<0,5
Koppar	mg/l	0,02–0,2	0,2–1	1–2	≥2	0,05	0,05	0,0247	0,0080	0,050	0,01	<1	0,015	0,004
Kvicksilver	µg/l	0,005–0,01	0,01–0,05	0,05–1	≥1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,046	<0,02	<0,02	-
Mangan	mg/l	50-100	100-300	300-400	≥400	66	6,97	43	15	13	-	1,850	237	175
Molybden	µg/l	-	-	-	-	2,0	2,5	2,6	1,9	2,4	3,0	1,2	1,5	1,3
Nickel	µg/l	0,5–2	2–10	10–20	≥20	17,6	19,2	11,6	16,8	18,9	2,5	1,3	3,4	5,2
Bly	µg/l	0,5–1	1–2	2–10	≥10	3,5	<0,2	0,2	0,8	<0,2	1,1	<0,2	3,3	0,96
Zink	mg/l	0,005–0,01	0,01–0,1	0,1–1	≥1	0,014	0,007	0,007	<0,01	0,008	<0,002	<2	0,019	0,008
Vanadin	µg/l	-	-	-	-	3,1	0,319	0,4	0,5	0,3	0,6	0,2	1,2	1,6

\*Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01, tabell 1 sid 23, Ersätter Naturvårdsve

**BILAGA 3.2.1**
**Sammanställning av resultat för utförda fält och laboratorieanalyser**

Sammanställningen avser metaller,

Uppmätta analysresultat klassas i sammanställningen mot SGU:s bedömningsgrunder (mkt låg-mkt hög halt),		SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten*											
		2	3	4	5								
		Låg halt	Måttligt halt	Hög halt	Mkt hög halt	17AT13GV	NC20	17NCGV3	17NCGV3	NC23	NC23	17NCGV1	19T27GV
Provtagningsdatum						2019-04-25	2016-03-29	2017-05-11	2019-04-25	2016-03-29	2017-05-11	2017-05-11	2019-04-25
<b>Stödparametrar</b>	Enhet												
Konduktivitet	mS/m	25–50	50–75	75–150	≥150	39	-	-	71	-	-	-	47
pH		7,5–8,5	6,5–7,5	5,5–6,5	≤5,5	7,3	-	-	6,9	-	-	-	7,6
Syrehalt	mg/l	7,5–10	5–7,5	2,5–5	≤2,5	5,3	-	-	3,9	-	-	-	2,5
Turbiditet	FNU	0,5–1,5	1,5–3	3–6	≥6	324	-	-	210	-	-	-	124
Temperatur	°C	0,5–2	2–5	5–10	≥10	7,6	-	-	9,7	-	-	-	8,3
<b>Metaller</b>													
Arsenik	µg/l	1–2	2–5	5–10	≥10	<0,5	<1	3,2	0,5	<1	2,2	1,6	<0,5
Aluminium	µg/l	10-50	50-100	100-500	≥500	<2	-	1620	<2	-	2010	2050	<2
Barium	µg/l	-	-	-	-	22,2	25,2	70,9	50,1	11,9	45,0	31,9	21,9
Kadmium	µg/l	0,1–0,5	0,5–1	1–5	≥5	<0,05	0,08	<0,05	<0,05	<0,05	0,053	<0,05	<0,05
Kobolt	µg/l	-	-	-	-	0,2	0,2	2,6	0,3	0,1	1,5	3,2	0,4
Krom	µg/l	0,5–5	5–10	10–50	≥50	<0,5	<0,5	2,9	<0,5	0,25	3,5	3,0	<0,5
Koppar	mg/l	0,02–0,2	0,2–1	1–2	≥2	0,002	0,0047	0,004	<1	0,005	0,01	0,0091	0,0015
Kvicksilver	µg/l	0,005–0,01	0,01–0,05	0,05–1	≥1	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	-
Mangan	mg/l	50-100	100-300	300-400	≥400	50	-	744	386	-	134	58	78
Molybden	µg/l	-	-	-	-	2,6	0,9	1,1	1,0	6,1	0,3	2,1	1,5
Nickel	µg/l	0,5–2	2–10	10–20	≥20	2,4	2,2	4,6	3,0	1,4	2,9	3,0	1,2
Bly	µg/l	0,5–1	1–2	2–10	≥10	<0,2	<0,2	3,4	<0,2	0,1	4,1	6,1	<0,2
Zink	mg/l	0,005–0,01	0,01–0,1	0,1–1	≥1	<0,002	<0,002	0,012	0,006	0,001	0,014	0,015	0,003
Vanadin	µg/l	-	-	-	-	0,1	0,3	4,7	0,1	0,5	4,5	5,9	0,2

\*Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01, tabell 1 sid 23, Ersätter Naturvårdsve

## BILAGA 3.2.2

Sammanställning av resultat för utförda fält och- laboratorieanalyser för grundvatten

Sammanställningen avser oljekolväten, BTEX &amp; PAH.

Ämnen/Riktvärden		SLVFS 2011:3 <sup>1)</sup>	SPI rekommendation <sup>2)</sup>					Provmärkning					
			Hälsa	Hälsa	Hälsa	Miljö	Miljö						
			Dricksvatten	Ångor i byggnader	Bevattning	Ytvatten	Våtmarker	NC4	NC9	NC10	NC15	NC20	NC23
Provtagningsdatum	Enhet						2016-03-29	2016-03-29	2016-03-29	2016-03-29	2016-03-29	2016-03-29	
Alifater >C5-C8	µg/l		100	3000	1500	300	1500	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C8-C10	µg/l		100	100	1500	150	1000	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C10-C12	µg/l		100	25	1200	300	1000	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C12-C16	µg/l		100	-	1000	3000	1000	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C16-C35	µg/l		100	-	1000	3000	1000	<10	<10	39	<10	<10	<10
Aromater >C8-C10	µg/l		70	800	1000	500	150	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Aromater >C10-C16	µg/l		10	10000	100	120	15	<0.775	<0.775	<0.775	<0.775	<0.775	<0.775
Aromater >C16-35	µg/l		2	25000	70	5	15	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PAH-L	µg/l		10	2000	80	120	40	0,029	0,022	<0.02	0,014	<0.015	0,013
PAH-M	µg/l		2	10	10	5	15	<0.025	<0.025	<0.033	<0.025	<0.025	<0.025
PAH-H	µg/l	0,1*	0,05	300	6	0,5	3	<0.04	<0.04	<0.052	<0.04	<0.04	<0.04
Bensen	µg/l	1*	0,5	50	400	500	1000	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Toluen	µg/l		40	7000	600	500	1000	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Etylbensen	µg/l		30	6000	400	500	700	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Xylen (sum)	µg/l		250	3000	4000	500	1000	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

\* Otjänligt som dricksvatten

1) Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten, SLVFS 2011:3, Gränsvärde för otjänligt (utgående dricksvatten hos användaren)

2) SPI rekommendation för efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, dec 2010.



## BILAGA 3.2.3

Sammanställning av resultat för utförda fält och laboratorieanalyser för grundvatten

Sammanställningen avser bekämpningsmedel.

Uppmätta analysresultat klassas i sammanställningen mot SGU:s bedömningsgrunder (mkt låg-mkt hög halt).						Provmärkning									
		2	3	4	5										
		Låg halt	Måttligt halt	Hög halt	Mkt hög halt	17NCGV19	17NCGV17	NC9	NC10	NC10	17NCGV9	17NCGV9	18NCGV30	18NCGV31	18NCGV32
Provtagningsdatum	Enhet					2017-05-11	2017-05-11	2016-03-29	2016-03-29	2017-05-11	2017-05-11	2018-09-05	2018-09-05	2018-09-05	2018-09-05
<b>Stödparametrar</b>															
BAM, 2,6-diklorbensamid	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.050	<0.050	-	<0.050	<0.050	0,22	0,181	0,101	<0.050	0,18
1,2,3,4-tetraklorbensen	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
1235/1245-tetraklorbensen	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
pentaklorbensen	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
hexaklorbensen	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
alfa-HCH	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
beta-HCH	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
gamma-HCH (lindan)	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
delta-HCH	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
epsilon-HCH	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
aldrin	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
dieldrin	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
endrin	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
isodrin	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
telodrin	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
metoxiklor	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
trifluralin	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
heptaklor	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
cis-heptaklorepoxid	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
trans-heptaklorepoxid	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
o,p'-DDT	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
p,p'-DDT	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
o,p'-DDD	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
p,p'-DDD	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
o,p'-DDE	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
p,p'-DDE	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
alاکlor	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
alfa-endosulfan	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
beta-endosulfan	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
diklobenil	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
hexaklorbutadien	µg/l					<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
hexaklorethan	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0.010	<0.010			<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010

\*Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01.

## BILAGA 3.2.3

Sammanställning av resultat för utförda fält och laboratorieanalyser för grundvatten

Sammanställningen avser bekämpningsmedel.

Uppmätta analysresultat klassas i sammanställningen mot SGU:s bedömningsgrunder (mkt låg-mkt hög halt).						Provmärkning							
		2	3	4	5								
		Låg halt	Måttligt halt	Hög halt	Mkt hög halt	NC15	17NCGV6	17AT13GV	17NCGV3	NC23	NC23	17NCGV1	19T27GV
Provtagningsdatum	Enhet					2019-04-25	2017-05-11	2019-04-25	2017-05-11	2016-03-29	2017-05-11	2017-05-11	2019-04-25
<b>Stödparametrar</b>													
BAM, 2,6-diklorbensamid	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,050	<0,050	-	<0,050	0,082	<0,050	<0,050	-
1,2,3,4-tetraklorbensen	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
1235/1245-tetraklorbensen	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
pentaklorbensen	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
hexaklorbensen	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
alfa-HCH	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
beta-HCH	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
gamma-HCH (lindan)	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
delta-HCH	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
epsilon-HCH	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
aldrin	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
dieldrin	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
endrin	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
isodrin	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
telodrin	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
metoxiklor	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
trifluralin	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
heptaklor	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
cis-heptaklorepoxid	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
trans-heptaklorepoxid	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
o,p'-DDT	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
p,p'-DDT	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
o,p'-DDD	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
p,p'-DDD	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
o,p'-DDE	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
p,p'-DDE	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
alaklor	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
alfa-endosulfan	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
beta-endosulfan	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
diklobenil	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
hexaklorbutadien	µg/l					<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
hexaklorethan	µg/l	0,01-0,025	0,025-0,05	0,05-0,1	≥0,1/0,56	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

\*Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01.

## Uttagsrapport

Generellt scenario: **KM**  
 Eget scenario: **Bostäder**

Naturvårdsverket, version 2.0.1

## Beskrivning

Standardscenario för känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.

## Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Arsenik	10	mg/kg	Bakgrundshalt	
Barium	200	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Bly	80	mg/kg	Intag av jord	
Kadmium	2,0	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Kobolt	20	mg/kg	Skydd av grundvatten	
Krom tot	80	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Koppar	80	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Kvicksilver	0,35	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Nickel	40	mg/kg	Skydd av grundvatten	
Vanadin	100	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Zink	250	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Pentaklorbensen	0,50	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Hexaklorbensen	0,020	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Aldrin-dieldrin	0,020	mg/kg	Skydd av markmiljö	
DDT, DDD, DDE	0,10	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Kvintozen-pentakloranilin	0,18	mg/kg	Skydd av grundvatten	
PCB-7	0,020	mg/kg	Intag av jord	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario <b>Bostäder</b>	Generellt scenario <b>KM</b>		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas		Inga gv-täkter i området. Inga planer på gv-uttag inom överskådlig framtid. (obl)
Andel växter från odling på plats	0,02	0,1	-	Andel odingsbar yta per tomt bedöms uppgå till <25 m2. (obl)
Halt organiskt kol	0,03	0,02	kg/kg	Uppmätt organisk kolhalt i jordprov (obl)
Längd på förorenat område	100	50	m	Bedömd längd på förorenat område i grundvattnets strömningsriktning (obl)



**Uttagsrapport**

Generellt scenario: **KM**  
 Eget scenario: **Bostäder**

**Naturvårdsverket, version 2.0.1**

Beskrivning  
 Standardscenario för känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.

Bredd på förorenat område	90	50	m	Bedömd bredd på förorenat område i grundvattnets strömningsriktning (obl)
Flöde i rinnande vattendrag	0,016	0,03171	m <sup>3</sup> /s	Halverat flöde jämfört med det generella antagandet baserat på det tidvis begränsade flödet i Veddestabäcken samt med utgångspunkt från tidigare registerade flöden uppströms och nedströms. (obl)

Avvikelser i modellparametrar	Eget värde	Standardvärde	Kommentarer till modellparametrar (frv)
Inga avvikelser i modellparametrar.	-	-	

Egendefinierade ämnen
Inga egendefinierade ämnen används.

## Uttagsrapport

Generellt scenario: **KM**  
 Eget scenario: **Bostäder**

Naturvårdsverket, version 2.0.1

## Beskrivning

Standardscenario för känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.

## Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Bensen	0,015	mg/kg	Skydd av grundvatten	
Toluen	10	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Etylbensen	10	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Xylen	10	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Alifat >C5-C8	35	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C8-C10	35	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C12-C16	100	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Alifat >C16-C35	100	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Aromat >C8-C10	10	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Alifat >C8-C10	35	mg/kg	Inandning av ånga	
Aromat >C16-C35	10	mg/kg	Skydd av markmiljö	
PAH-L	3,0	mg/kg	Skydd av markmiljö	
PAH-M	5,0	mg/kg	Inandning av ånga	
PAH-H	2,5	mg/kg	Skydd av markmiljö	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	<b>Bostäder</b>	<b>KM</b>		
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas		Inga gv-täkter i området. Inga planer på gv-uttag inom överskådlig framtid. (obl)
Andel växter från odling på plats	0,02	0,1	-	Andel odingsbar yta per tomt bedöms uppgå till <25 m2. (obl)
Halt organiskt kol	0,03	0,02	kg/kg	Uppmätt organisk kolhalt i jordprov (obl)
Längd på förorenat område	100	50	m	Bedömd längd på förorenat område i grundvattnets strömningsriktning (obl)
Bredd på förorenat område	90	50	m	Bedömd bredd på förorenat område i grundvattnets strömningsriktning (obl)

**Uttagsrapport**

Generellt scenario: **KM**  
 Eget scenario: **Bostäder**

**Naturvårdsverket, version 2.0.1**

Beskrivning  
 Standardscenario för känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.

Flöde i rinnande vattendrag	0,016	0,03171	m <sup>3</sup> /s	Halverat flöde jämfört med det generella antagandet baserat på det tidvis begränsade flödet i Veddestabäcken samt med utgångspunkt från tidigare registrerade flöden uppströms och nedströms. (obl)
-----------------------------	-------	---------	-------------------	---

Avvikelser i modellparametrar	Eget värde	Standardvärde	Kommentarer till modellparametrar (frv)
Inga avvikelser i modellparametrar.	-	-	

Egendefinierade ämnen	Kommentar
Följande ämnen är egendefinierade:	
	Kommentar saknas!
	Kommentar saknas!
	Kommentar saknas!

Egendefinierade ämnen redovisas i kalkylbladet "Avvikelser ämnesdata".

## Uttagsrapport

Generellt scenario: **KM**  
 Eget scenario: **Odlingslotter 2019**

Naturvårdsverket, version 2.0.1

## Beskrivning

Standardscenario för känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.

## Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Arsenik	10	mg/kg	Bakgrundshalt	
Barium	200	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Kadmium	1,2	mg/kg	Intag av växter	
Kobolt	20	mg/kg	Skydd av grundvatten	
Krom tot	80	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Koppar	80	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Kvicksilver	0,25	mg/kg	Inandning av ånga	
Nickel	40	mg/kg	Skydd av grundvatten	
Bly	60	mg/kg	Intag av jord	
Vanadin	100	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Zink	250	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Pentaklorbensen	0,50	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Hexaklorbensen	0,020	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Aldrin-dieldrin	0,020	mg/kg	Skydd av markmiljö	
DDT, DDD, DDE	0,10	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Kvintozen-pentakloranilin	0,18	mg/kg	Skydd av grundvatten	
PCB-7	0,0080	mg/kg	Intag av växter	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	Odlingslotter 2019	KM		
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas		Inga gv-täkter i området. Inga planer på gv-uttag inom överskådlig framtid. (obl)
Halt organiskt kol	0,03	0,02	kg/kg	Uppmätt organisk kolhalt i jordprov (obl)
Längd på förorenat område	100	50	m	Bedömd längd på förorenat område i grundvattnets strömningsriktning (obl)
Bredd på förorenat område	90	50	m	Bedömd bredd på förorenat område i grundvattnets strömningsriktning (obl)



**Uttagsrapport**

Generellt scenario: **KM**  
 Eget scenario: **Odlingslotter 2019**

**Naturvårdsverket, version 2.0.1**

Beskrivning  
 Standardscenario för känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.

Flöde i rinnande vattendrag	0,016	0,03171	m <sup>3</sup> /s	Halverat flöde jämfört med det generella antagandet baserat på det tidvis begränsade flödet i Veddestabäcken samt med utgångspunkt från tidigare registerade flöden uppströms och nedströms. (obl)
-----------------------------	-------	---------	-------------------	--

Avvikelser i modellparametrar	Eget värde	Standardvärde	Kommentarer till modellparametrar (frv)
Inga avvikelser i modellparametrar.	-	-	

Egendefinierade ämnen
Inga egendefinierade ämnen används.

## Uttagsrapport

Generellt scenario: **KM**  
 Eget scenario: **Ormbäcka PRS Odlingslotter 2019**

Naturvårdsverket, version 2.0.1

## Beskrivning

Standardscenario för känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.

## Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Bensen	0,015	mg/kg	Skydd av grundvatten	
Toluen	10	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Etylbensen	10	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Xylen	10	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Alifat >C5-C8	35	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C8-C10	35	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C10-C12	100	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Alifat >C12-C16	100	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Alifat >C16-C35	100	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Aromat >C8-C10	10	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Aromat >C10-C16	3,0	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Aromat >C16-C35	10	mg/kg	Skydd av markmiljö	
PAH-L	3,0	mg/kg	Skydd av markmiljö	
PAH-M	5,0	mg/kg	Inandning av ånga	
PAH-H	1,5	mg/kg	Intag av växter	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	<b>acka PRS Odlingslotter</b>	<b>KM</b>		
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas		Inga gv-täkter i området. Inga planer på gv-uttag inom överskådlig framtid. (obl)
Halt organiskt kol	0,03	0,02	kg/kg	Uppmätt organisk kolhalt i jordprov (obl)
Längd på förorenat område	100	50	m	Bedömd längd på förorenat område i grundvattnets strömningsriktning (obl)
Bredd på förorenat område	90	50	m	Bedömd bredd på förorenat område i grundvattnets strömningsriktning (obl)

**Uttagsrapport**

Generellt scenario: **KM**  
 Eget scenario: **Ormbäcka PRS Odlingslotter 2019**

**Naturvårdsverket, version 2.0.1**

Beskrivning  
 Standardscenario för känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.

Flöde i rinnande vattendrag	0,016	0,03171	m <sup>3</sup> /s	Halverat flöde jämfört med det generella antagandet baserat på det tidvis begränsade flödet i Veddestabäcken samt med utgångspunkt från tidigare registrerade flöden uppströms och nedströms. (obl)
-----------------------------	-------	---------	-------------------	---

Avvikelser i modellparametrar	Eget värde	Standardvärde	Kommentarer till modellparametrar (frv)
Inga avvikelser i modellparametrar.	-	-	

Egendefinierade ämnen	Kommentar
Följande ämnen är egendefinierade:	
	Kommentar saknas!
	Kommentar saknas!

Egendefinierade ämnen redovisas i kalkylbladet "Avvikelser ämnesdata".