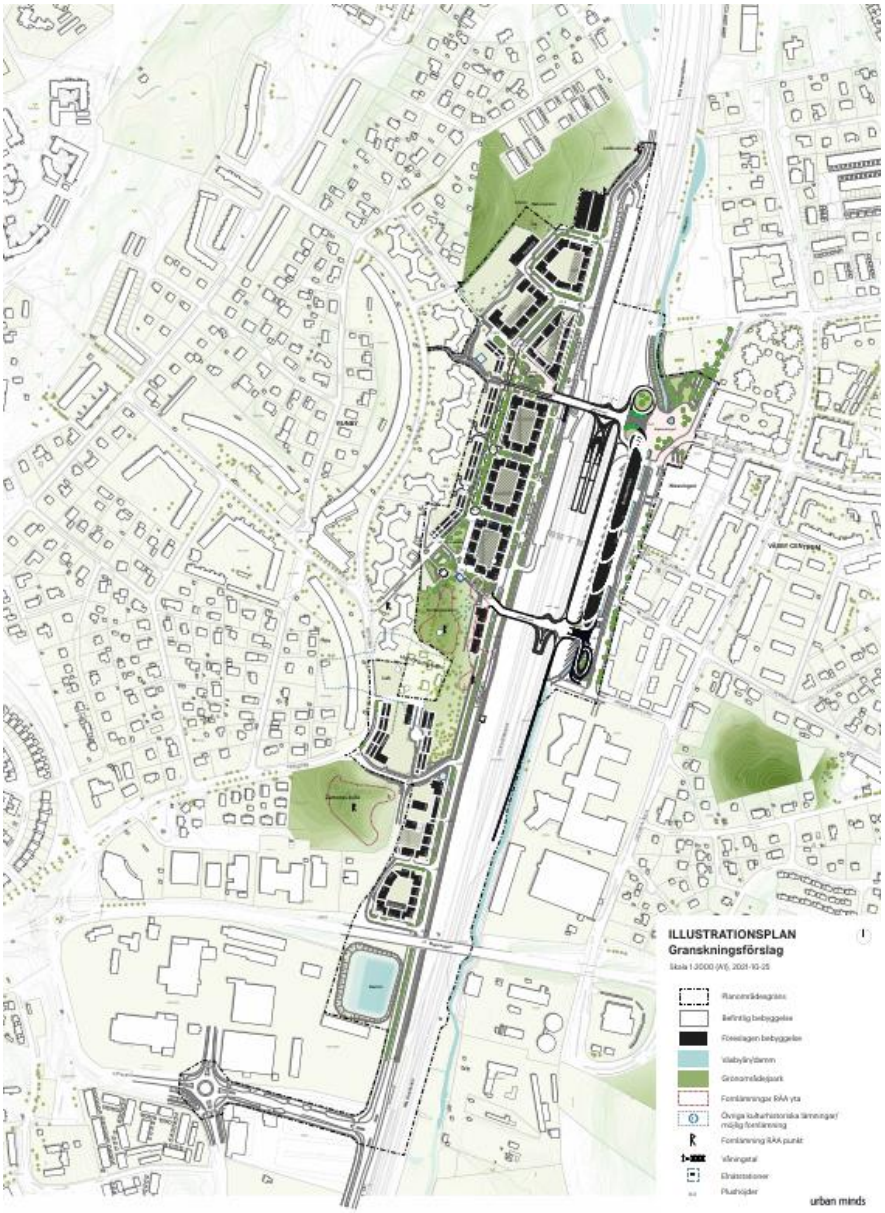
UPPLANDS VÄSBY KOMMUN

SAMMANFATTANDE FÖRORENINGSSITUATION OCH RISKBEDÖMNING INFÖR DETALJPLAN

VÄSBY ENTRÉ

2021-10-19



SAMMANFATTANDE FÖRORENINGSSITUATION OCH RISKBEDÖMNING INFÖR DETALJPLAN

VÄSBY ENTRÉ

KUND

Upplands Väsby kommun

Miljöprojektledare

louise.andersson@upplandsvasby.se

KONSULT

WSP Environmental Sverige
Dragarbrunnsgatan 41
753 20 Uppsala
Besök: Dragarbrunnsgatan 41
Tel: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
http://www.wspgroup.sehttp://www.wspgroup.se

KONTAKTPERSONER

WSP Sverige AB
Marcus Markey Teknikansvarig

marcus.markey@wsp.com

PROJEKT
Sammanfattande föroreningsituation och riskbedömning inför detaljplan

UPPDRAGSNAMN
Väsby Entré

UPPDRAGSNUMMER
10267766

FÖRFATTARE
Veronica Ribé, Marcus Markey, Erik Magnusson och Worada Boonraksasat

DATUM
2021-03-16

ÄNDRINGSDATUM
2021-10-19

GRANSKAD AV
Per Hagström, Hanna Almqvist

INNEHÅLL

1 INLEDNING 7
1.1 BAKGRUND 7
1.2 UPPDRAG OCH OMFATTNING 7
1.3 SYFTE OCH MÅL 7
1.4 ORGANISATION 7
2 OMRÅDESBESKRIVNING 8
2.1 LOKALISERING 8
2.2 GEOLOGI 9
2.3 HYDROLOGI 10
2.4 RECIPIENTER OCH SKYDDSVÄRDA OMRÅDEN 11
2.5 VERKSAMHETSBESKRVIVNING 12
2.6 PLANERAD MARKANVÄNDNING 12
3 TIDIGARE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR 14
4 JÄMFÖRVÄRDEN 16
4.1 JORD 16
4.2 SEDIMENT 17
4.3 GRUNDVATTEN 19
4.4 YTVATTEN - VÄSBYÅN 19
5 SAMMANFATTANDE FÖRORENINGSSITUATION 20
5.1 VÄSTRA SIDAN 21
5.2 ÖSTRA SIDAN 25
5.3 VÄSBYÅN 28
5.4 DAGVATTENSYSTEM 29
6 ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL 32
7 DELOMRÅDEN 32
8 RISKBEDÖMNING 33
8.1 STRATEGI FÖR RISKBEDÖMNING 33
8.2 RISKBEDÖMNING AV FÖRORENINGAR I JORD 33
8.3 BEDÖMNING AV SPRIDNING TILL OCH PÅVERKAN PÅ VÄSBYÅN 33
8.4 BEDÖMNING AV FLYKTIGA ÄMNEN 33
8.5 PROBLEMBESKRIVNING OCH KONCEPTUELL MODELL 34
9 EXPONERINGSANALYS 37
9.1 REPRESENTATIVA HALTER I JORD 37
9.2 REPRESENTATIVA HALTER I GRUNDVATTEN 40
10 EFFEKTANALYS 40
10.1 PLATSSPECIFIKA RIKTVÄRDEN FÖR JORD 40
10.2 ANTAGANDEN FÖR PLATSSPECIFIKA RIKTVÄRDEN 43

10.3 BEDÖMNING AV SPRIDNING TILL OCH PÅVERKAN PÅ VÄSBYÅN 47
10.4 BEDÖMNING AV RISKER MED FLYKTIGA ÄMNEN INOM DETALJPLANEOMRÅDET 49

11 RISKKARAKTERISERING 50
11.1 RISKKARAKTERISERING FÖR RESPEKTIVE DELOMRÅDE 50
11.2 HÄLSORISKER 54
11.3 RISKER FÖR PÅVERKAN PÅ MARKEKOSYSTEM 55
11.4 SPRIDNINGSRISKER 55
11.5 BEDÖMNING AV FLYKTIGA ÄMNEN 57
11.6 OSÄKERHETER 57

12 SAMMANVÄGD RISKBEDÖMNING OCH BEHOV AV RISKREDUKTION 58

13 UNDERLAG TILL MASSHANTERINGSPLAN 59

14 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER 62
14.1 KUNSKAPSLUCKOR 63
14.2 REKOMMENDATIONER 64

REFERENSER 65
MILJÖUNDERSÖKNINGAR OCH UTREDNINGAR INOM VÄSBY ENTRÉ 65
VÄGLEDNINGSDOKUMENT, RAPPORTER OCH DATABASKÄLLOR 65

BILAGOR

Bilaga 1 Illustrationskarta över Väsby Entré, daterad 2021-01-22
Bilaga 2 Fastigheter och MIFO-objekt inom Väsby Entré och kringliggande områden
Bilaga 3 Sammanställning samtliga analysresultat jord
Bilaga 4 Sammanställning samtliga analysresultat grundvatten
Bilaga 5 Exponeringsanalys jord
Bilaga 6 Exponeringsanalys grundvatten
Bilaga 7 Platsspecifika riktvärden jord
Bilaga 8 Riskkarakterisering jord

KARTOR

N301_1 – N301_4 Föroreningssituation i jord, halter med jämförvärden
N401_1 – N401_4 Föroreningssituation i grundvatten, halter med jämförvärden
N501 – Delområden inom detaljplaneområdet
N601 – Utförda undersökningar som ingår i underlaget

Sammanfattning

WSP Sverige AB har på uppdrag av Upplands Väsby Kommun sammanfattat tidigare utförda miljötekniska undersökningar och utredningar samt utfört en riskbedömning för detaljplaneområdet Väsby Entré som underlag till detaljplanarbete.

Syftet med arbetet är att rapporten skall användas som underlag till detaljplanearbetet för redovisning av rådande föroreningssituation inom plangränsen kopplat till en riskbedömning inför den nya planerade markanvändningen. Detaljplaneområdet har fått namnet Väsby Entré där Upplands Väsby kommun planerar att utforma en tät och funktionsblandad ny stadsdel med ca 1500 nya bostäder och ca 30 000 kvadratmeter för kontor och centrumfunktioner. Bostäder och verksamheter blandas för att komplettera varandra och ge en levande stadsbygd. Västra delen av stadsdelen förstärks med flerbostadshus, nya skolor och grönytor. Stationsområdet i öst blir en del av den täta staden med ett förbättrat och integrerat resecentrum med en funktionell bussterminal.

Rapporten redovisar provtagning som har utförts i jord, grund- och ytvatten, sediment från Väsbyån samt sediment från dagvattensystem som planeras för omläggning. Sammanställningen av resultat från de olika provtagningarna visar att föroreningar har påträffats i grund- ytvatten, jord och sediment inom detaljplaneområdet.

Inom östra sidan av planområdet har fler markundersökningar utförts och fler jordprover har analyserats. Inom den västra sidan av planområdet är dataunderlaget begränsat då det finns färre provpunkter för jord och det är begränsat med provpunkter inom blivande kvartersmark samt parker/grönytor.

Ingen miljöteknisk provtagning har utförts inom spårområdet.

Provtagningar har utförts i övre och undre grundvattenmagasin på östra och västra sidan Väsbyån. I det undre grundvattenmagasinet bedöms flödesriktningen vara norrut längs med Väsbyån, i det övre grundvattenmagasinet sker troligen en flödesriktning ner mot Väsbyån eftersom planområdet ligger i en dalgång där järnvägen och Väsbyån återfinns i mitten av dalgången. Analyser i olika provtagningar har utförts avseende metaller, petroleumprodukter, klorerade kolväten, PFOS och PCB.

För Väsbyåns ytvatten och sediment är undersökningsunderlaget begränsat med antal prover, provtillfällen och analyser, främst med fokus på PCB. Viss provtagning och analys av sediment har även utförts avseende metaller och PAH. Resultaten visar på att det finns PCB i Väsbyåns vatten och sediment där halterna ökar nedströms mot Oxundasjön vilket är Väsbyåns utlopp. Metaller, PAH och PCB i förhöjda halter har även påvisats i sediment från 3 st brunnar i dagvattensystemet på östra sidan inom detaljplaneområdet.

Nu utförd riskbedömning inom detaljplaneområdet visar att föroreningsnivåerna i jord är generellt låga till måttliga inom området. Det förekommer dock ställvis förhöjda halter av framförallt organiska ämnen som alifater, aromater, PAH och PCB men även metaller. Jämfört med framtagna platsspecifika riktvärden överskrider de representative medelhalterna (UCLM95) av arsenik, kvicksilver, bly samt medeltunga och tyngre fraktioner av aromater och PAH inom någon del av detaljplaneområdet. Metaller är främst förhöjda i blivande kvarters- och parkmark medan förhöjda halter av aromater och PAH har påvisats i en hotspot i den sydvästra delen av området. Föroreningar bedöms främst förekomma i ytligare fyllning men det har påträffats förhöjda halter i djupare fyllnadslager och även i naturlig lera och silt, främst inom det sydvästra delområdet med identifierad punktförorening. Markföroreningarna skulle utan åtgärder kunna innebära en oacceptabel risk för människors hälsa inom kvarters- och parkområden. En teoretisk risk för spridning till ytvatten finns också, från den sydvästra hotspoten, men då området sannolikt är relativt begränsat finns sannolikt ingen reell risk för Väsbyån. WSP bedömer att det främst finns behov av riskreduktion vid den sydvästra hotspoten. Inom övriga detaljplaneområdet finns enstaka förhöjda halter, men en utskiftning av massor av anläggningstekniska skäl kommer sannolikt

åtgärda en stor del av denna förorening. Dataunderlaget är begränsat, vilket innebär osäkerheter rörande riskerna med föroreningshalter i jord.

Grundvatten i området visar en föroreningspåverkan från kringliggande områden. Grundvattnet är inte skyddsvärt annat än som spridningsväg till recipienten och WSP bedömer inte att spridningen är oacceptabel. Därmed finns inget åtgärdsbehov för grundvattnet.

Sediment i Väsbyån och i brunnar i dagvattensystem på östra sidan samt i ytvatten visar förhöjda halter av framförallt PCB nedströms de centrala delarna av området, vilket troligen beror på belastning från en i huvudsak nu åtgärdad, markförorening inom kvarteret Messingen öster om detaljplaneområdet. De uppmätta halterna i sediment i Väsbyån överskrider riskbaserade jämförvärden men eftersom halterna sannolikt klingar av över tid, är det osäkert huruvida det finns ett behov av riskreducerande åtgärder i sedimenten eller inte. Risk för spridning i samband med arbeten vid omledning av Väsbyån och behov av eventuell åtgärd i läge för ny åsträckning behöver utredas närmare under detaljprojekteringen.

Sammanfattningsvis, bedömer WSP att utförda undersökningar ger ett tillräckligt underlag inför antagande av detaljplan men rekommenderar kompletterande utredningar inför exploatering.

WSP rekommenderar följande inför och under genomförandedelen:

- Avgränsningar i plan och profil av konstaterad förorening i jord inom det sydvästra delområdet med syfte att kunna ge förslag på och kostnadsberäkna lämplig åtgärd. I samband med avgränsningar föreslår WSP att valen av analyser ses över då olika mottagningsanläggningar har olika krav på analyser som skall redovisas, t ex laktester.

- För att bedöma eventuell risk för spridning i samband med omledning av Väsbyån rekommenderas vidare utredning när en mer detaljerad beskrivning av de planerade arbetena finns tillgänglig.

- Föroreningssituationen i Väsbyåns sediment behöver övervakas, förslagsvis genom ett kontrollprogram, för att avgöra framtida behov av riskreduktion.

- Kompletterande provtagning av djupt grundvatten avseende klorerade lösningsmedel inom och på angränsande fastigheter till planområdets mellersta och södra delar på östra sidan rekommenderas för att säkerställa fortsatt låga halter.

- Inför planerade markarbeten rekommenderas förtätad provtagning av jord inom områden där schaktarbeten planeras för att möjliggöra klassning av massor inför eventuell återanvändning eller externt omhändertagande. I samband med detta kan även ytterligare provtagning göras i de delar där dataunderlaget är begränsat (främst västra delen och i djup jord).

- WSP rekommenderar att en tydlig och detaljerad masshanteringsplan avseende markföroreningar tas fram i god tid innan genomförandedelen. I planen bör även hantering av överskottsmassor ur ett hållbart och ekonomiskt perspektiv beskrivas kopplat till nya framtagna platsspecifika riktvärden för olika delar inom detaljplaneområdet, t ex om det går att återanvända överskottsmassor inom detaljplaneområdet. Om möjligt kan även kalkyler tas fram för kostnader kring masshantering.

  Vid framtida arbeten vid hårdgjorda ytor där asfalt skall tas omhand så bör den kontrolleras med avseende på PAH (tjärförekomst).

- En anmälan enligt 28 § förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet behöver inlämnas till tillsynsmyndigheten innan avhjälpandeåtgärder vidtas. Inför exploatering behöver ett kontrollprogram avseende länsvattenhantering tas fram.

1 INLEDNING

WSP Sverige AB (WSP) har på uppdrag av Upplands Väsby Kommun sammanställt underlag från tidigare miljötekniska undersökningar och utredningar samt utfört en riskbedömning avseende markföroreningar för detaljplaneområdet som underlag till det fortsatta detaljplanarbetet inom Väsby Entré.

1.1 BAKGRUND

Upplands Väsby kommun planerar att omvandla ett område kring nuvarande tågstation i Upplands Väsby, målet är att en helt ny stadsdel skall växa fram med ca 1 500 nya bostäder, kontor, handel och nytt resecentrum. Hela projektet har fått namnet Väsby Entré.

1.2 UPPDRAG OCH OMFATTNING

Inom detaljplaneområdet har flera miljötekniska undersökningar och utredningar utförts i olika omgångar avseende föroreningssituation i jord, grund- och ytvatten samt sediment. Undersökningar har genomförts inom flera områden av detaljplaneområdet av flera olika miljökonsulter. Provtagningarna har varit både riktade och slumpmässiga.

Arbetet har omfattat följande moment:

- Sammanfattning av tidigare miljötekniska undersökningar och utredningar
- Sammanställning av samtliga analysresultat för jord, grund- och ytvatten samt sediment
- Framtagande av kartmaterial för jord- och grundvattenanalyser
- Fördjupad riskbedömning med framtagande av representativa halter och platsspecifika riktvärden.

Inventeringen av tidigare undersökningar har legat till grund för en preliminär konceptuell modell som beskriver kopplingarna mellan föroreningskälla, spridnings- och exponeringsvägar samt skyddsobjekt. Den konceptuella modellen har använts som underlag vid planering av den miljötekniska undersökningen.

1.3 SYFTE OCH MÅL

Syftet är att sammanfattande beskriva föroreningssituationen inom planområdets gränser samt genomföra en riskbedömning. Sammanställningen av underlag från tidigare undersökningar har legat till grund till bedömningen av risker för människors hälsa och miljö med utgångspunkt från den planerade markanvändningen. Riskbedömningen syftar även till att bedöma behovet av riskreducerande åtgärder för detaljplanens genomförande.

Målet med rapporten är att den skall utgöra ett underlag i det fortsatta detaljplanearbetet med den ändrade markanvändningen för kvartersmark (bostäder, trädgårdar och skola), allmänna platser (gata, torg, parker och grönytor) samt resecentrum, handel, kontor och andra verksamheter inom Väsby Entré.

1.4 ORGANISATION

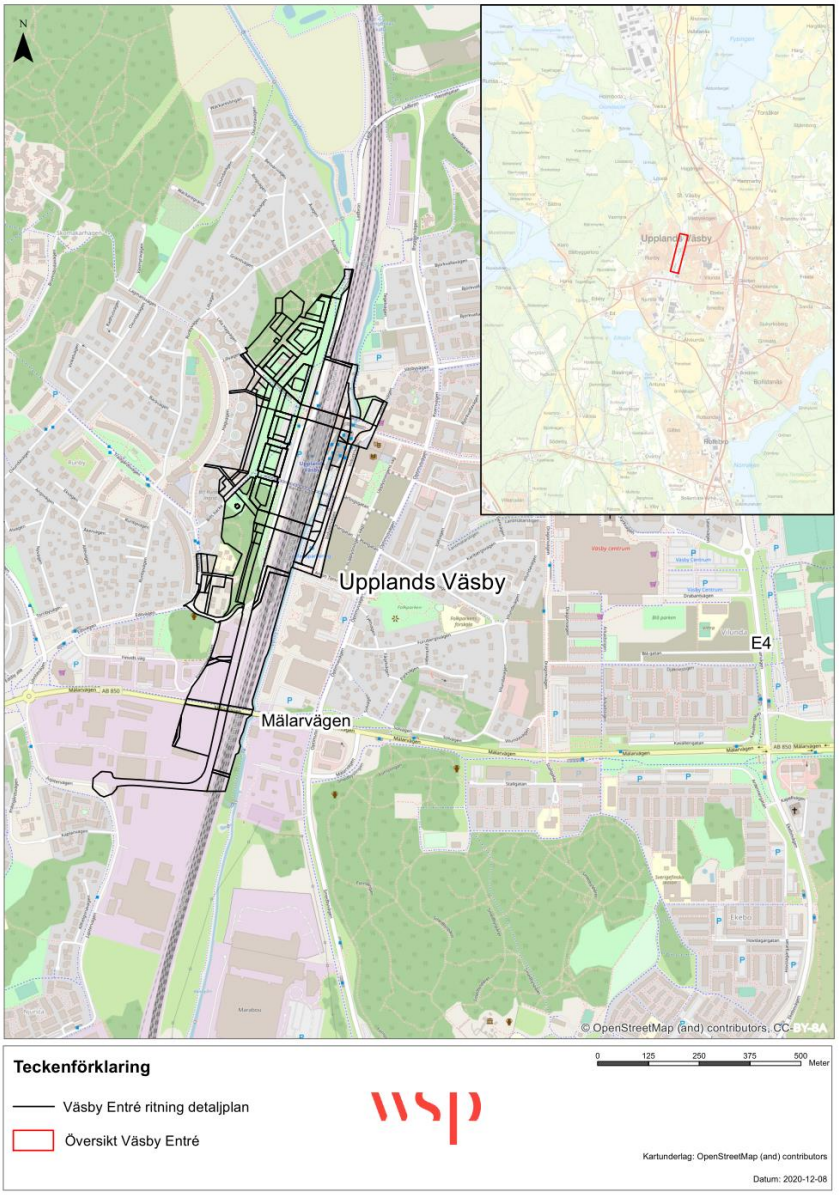
- Marcus Markey, teknikansvarig
- Erik Magnusson, handläggare
- Worada Boonraksasat, handläggare

- Per Hagström, granskning och kvalitet
- Veronica Ribé, riskbedömning markföroreningar
- Hanna Almqvist, granskning riskbedömning

2 OMRÅDESBESKRIVNING

2.1 LOKALISERING

Detaljplanområdet Väsby Entré ligger i de centrala delarna av Upplands Väsby tätort där ytan för detaljplaneområdet är på ca 263 000 m^2, se Figur 1 för lokalisering i förhållande till Upplands Väsby kommun. Området sträcker sig på västra sidan av järnvägen från ca 100 meter söder om Mälarvägen till strax söder om avfartsvägen från Ladbrovägen i norr. På östra sidan om järnvägen sträcker sig detaljplanområdet ungefär från starten av Anton Tamms väg till Väsbyvägen i norr. Den stora arealen på området innebär att de geologiska förhållandena varierar för de olika delområdena. Området ligger i en sänka i landskapet där Väsbyån utgör en lågpunkt.

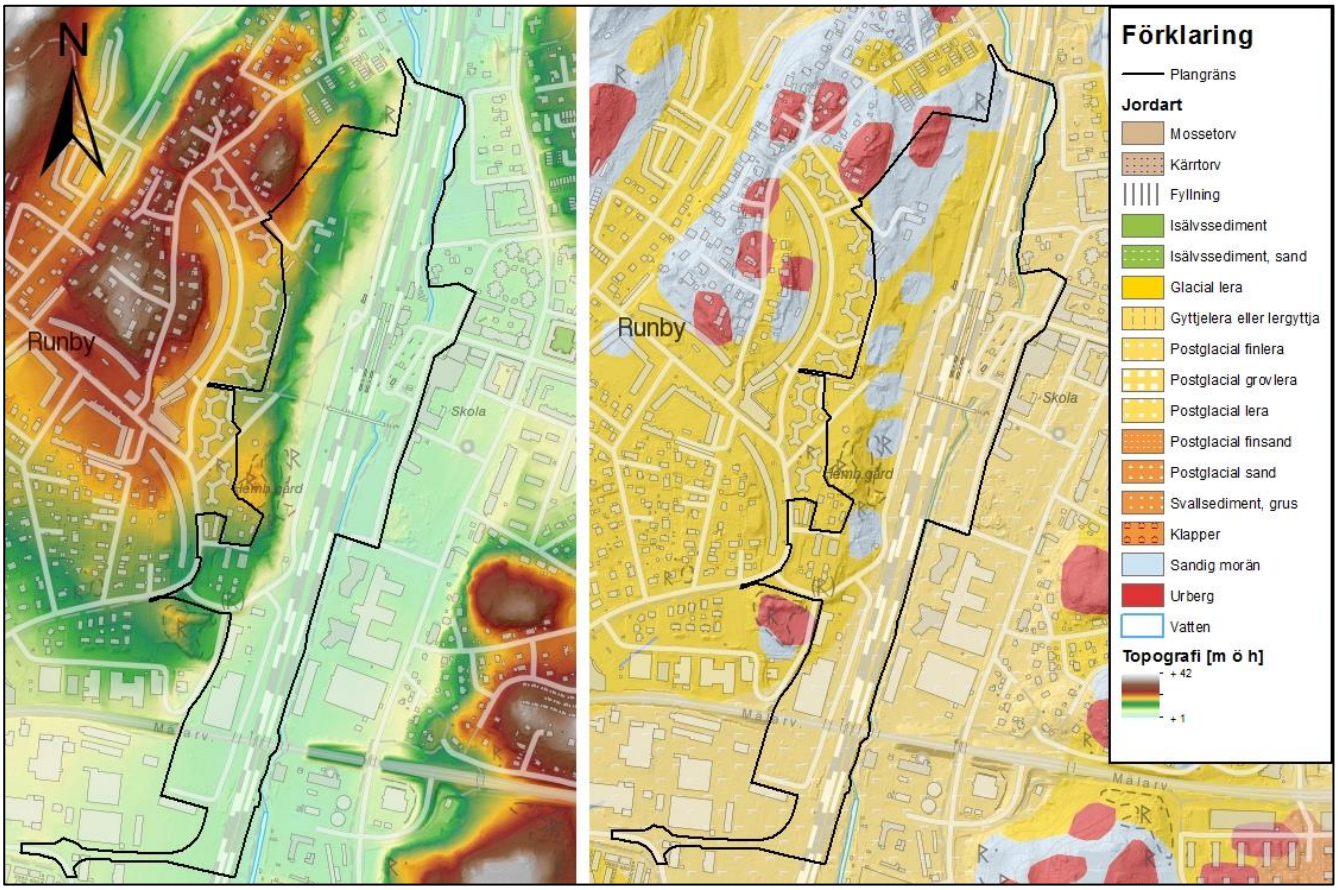


Figur 1. Översikt med detaljplanområdet för Väsby Entré i förhållande till Upplands Väsby kommun. Källa: © OpenStreetMaps bidragsgivare

2.2 GEOLOGI

Jordlagerföljden inom området är typiskt för Mälarregionen där lågpartierna utgörs av svallad lera ovanlagrad morän på berg. Vid högre partier, framförallt i områdets västra delar sticker moränen upp genom leran där även berg i dagen förekommer (se Figur 2 vänster bild för topografi). Enligt SGU (Sveriges geologiska undersökning) utgörs de naturliga jordarterna i de centrala delarna i Upplands Väsby, närmast väster om järnvägen och inom stationsområdet öster om järnvägen, av postglacial finlera. Längre västerut övergår den dominerade jordarten till glacial lera, men fläckvis förekommer sandig morän. Strax söder om detaljplanområdet, strax norr om Mälarvägen finns en mindre höjd med urberg men som ligger utanför detaljplaneområdet. Söder om Mälarvägen domineras jordarten igen av postglacial lera inom detaljplanområdet.

I de miljötekniska markundersökningarna som genomförts har mäktigheten på fyllningen också varierat och i vissa delområden med exempelvis grönytor har inte någon fyllning noterats utan den ytliga jorden har där utgjorts av mulljord. Vid stationsområdet och bussvändslingan har en fyllnadsmäktighet mellan ca en till två meter noterats. I övriga delar av detaljplanområdet har fyllnadsdjup från någon decimeter till drygt en meter noterats.



Figur 2. Karta från SGU vilket är en figur från rapport (WSP, 2020b). Den vänstra bilden redovisar topografi och den högra jordarter. Källa: WSP 2020b.

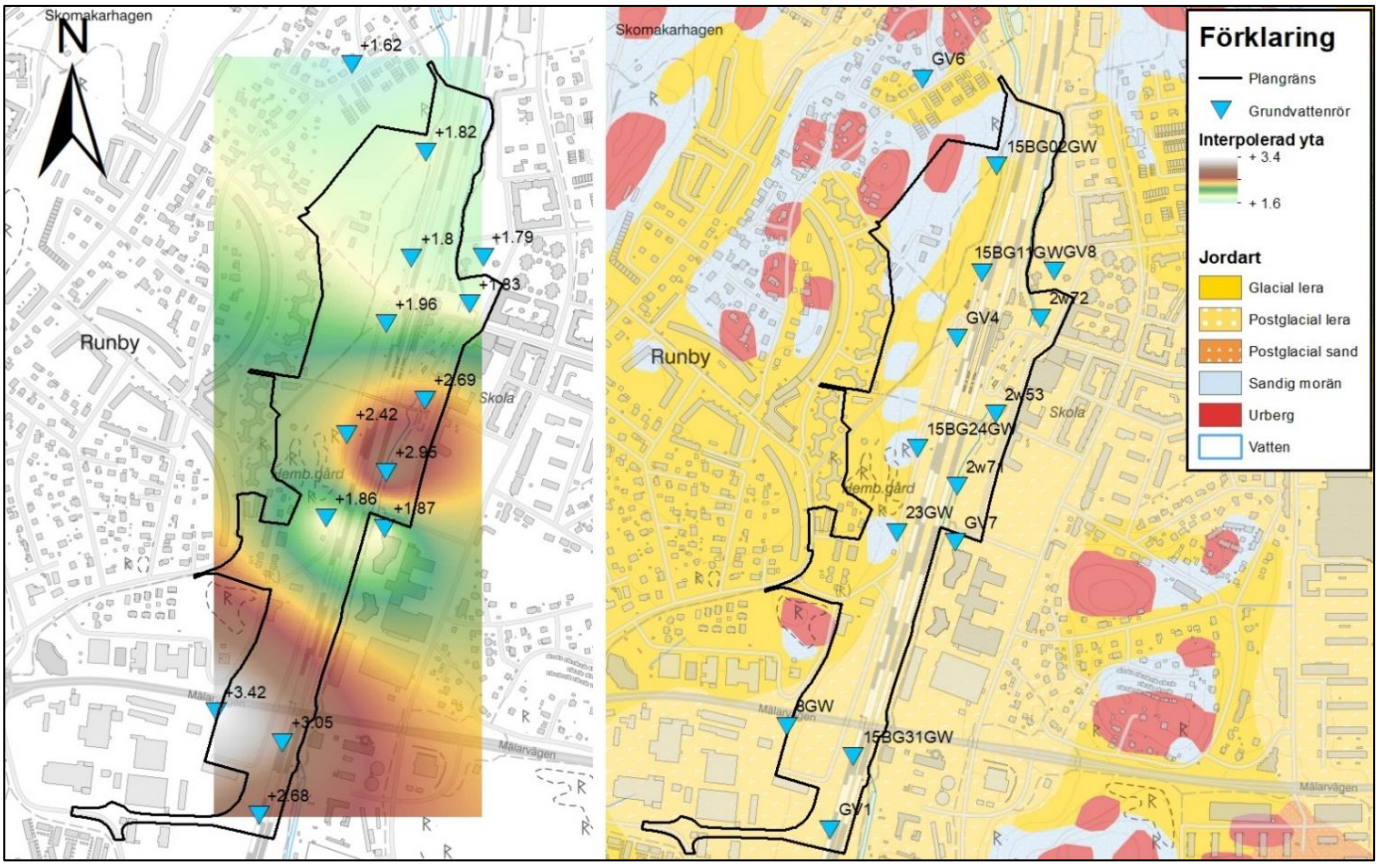
2.3 HYDROLOGI

2.3.1 *Undre grundvattenmagasinet*

WSP har tagit fram en hydrogeologisk bedömning inför att en omledning av Väsbyån planeras (WSP, 2020b). Detaljplaneområdet utgörs av en dalgång i nord-sydlig riktning där spårområdet går i dalens mitt. Geologin i området skapar förutsättningar för ett undre grundvattenmagasin i moränen under leran som anses helt tät, vilket innebär att grundvattentillförsel till grundvattenmagasinet sker i randzonen vid höjdområden där morän och berg inte överlagras av leran. I den hydrologiska utredningen har WSP identifierat flera randzoner inom planområdet vilka är avgörande för nybildning av grundvatten till det undre magasinet.

WSP har upprättat ett kontrollprogram för övervakning av grundvattennivåer inom Väsby Entré (WSP, 2019b). En kontroll av grundvattennivåer och nivåfluktuationer har utförts. Mätningar har utförts sedan 2011 men med olika tidsintervall och i olika tidsserier. Se Figur 3 för lokalisering av grundvattenrör som nyttjats i kontrollprogrammet.

Resultaten från mätningarna visar att det finns en generell flödesriktning mot norr längs Väsbyån (WSP, 2020b). Mätningarna har även påvisat att det finns en onaturlig lågpunkt (rör 23GW och GV7) vilka är lokaliserad i mitten av detaljplaneområdet, se Figur 3. Grundvattennivåer är lägre vid dessa punkter än i rör söder och norrut. En trolig orsak bedöms av WSP vara att det pågår en aktiv pumpning för en intilliggande grundläggning alternativt att det sker ett grundvattenläckage till en berganläggning i områdets närhet.



Figur 3. Hydrogeologisk bedömning av Väsbyån, vilken visar placeringar av grundvattenrör, benämningar och jordarter i den högra bilden, på den vänstra bilden visas en interpolerad yta med medelnivåer av grundvattennivåer. Källa: WSP 2020b.

2.3.2 *Övre grundvattenmagasin*

Grundvattenrör har även installerats ovan leran, i naturligt material eller fyllnadsmaterial. Det är grundvatten som ansamlas ovan lera. WSP har identifierat totalt 11 st grundvattenrör vilka är lokaliserade inom detaljplaneområdet, 6 st rör öster om järnvägen samt 5 st västerut. Grundvattenrör från Tyréns (TGV2) installerades 2012 och från WSP installerades grundvattenrör 2019, övriga grundvattenrör är det okänt när de installerades. Grundvatteninformation är från tidigare undersökningar redovisade i kapitlet ”Tidigare utredningar och undersökningar”.

Grundvattennivåerna varierar på den östra sidan från 1,94–2,43 m över havet (möh) och på den västra sidan från 2–2,74 möh.

Tabell 1. Nedan redovisas grundvattenrör installerade i det övre grundvattenmagasinet. Tabellen visar på vilken sida av spårområdet de är lokaliserade, materialtyp i form av PEH-rör (plaströr) samt inmätta grundvattennivåer. Inmätta höjder anges i RH2000, m över NAP. Koordinatsystem är Sweref 99 1800.

Inmätningar	E	N	Väst/Öst	Rörtyp	Nivåmätning	+ nivå (m) över hav från RÖK[1]	Rör m ö my[2]	Gv-nivå (m) över hav	Gv-nivå m.u.my[3]	Gv-nivå m u RÖK
Tyréns (2013)										
TGV2	144329	6600625	Öst	PEH 63	2020-12-21	Ingen data	0,3		1,85	2,15
Wescon (2019)										
2W53 plast	144329	6600624	Öst	Plast	2019-02-11	4.44	0,515	2,17	1,755	2,27
2w61 plast	144332	6600520	Öst	Plast	2019-02-11	4,499	Ingen data	2,43	Ingen data	2,07
WSP (2020a)										
19W01GV	144045	6599980	Väst	PEH 50	2019-11-06	3,507	0,99	2	0,51	1,5
19W02GV	144105	6600223	Väst	PEH 50	2019-11-06	3,946	-0,09	2,67	1,37	1,28
19W03GV	144195	6600582	Väst	PEH 50	2019-11-06	4,211	0,9	2,26	1,05	1,95
19W04GV	144278	6600771	Väst	PEH 50	2019-11-06	4,945	-0,08	2,74	2,3	2,2
19W05GV	144325	6601041	Väst	PEH 50	2019-11-06	6,151				Torr
19W06GV	144250	6600443	Öst	PEH 50	2019-11-05	3,122	-0,07	1,95	1,24	1,17
19W07GV	144311	6600589	Öst	PEH 50	2019-11-06	3,342	-0,07	1,94	1,47	1,4
19W09GV	144409	6600828	Öst	PEH 50	2019-11-06	3,685	-0,06	2,32	1,42	1,36

2.4 RECIPIENTER OCH SKYDDSVÄRDA OMRÅDEN

Enligt VISS (vatteninformationssystem Sverige) så ligger detaljplaneområdet ej inom något, utifrån miljöbalken, skyddat område. Hammarby vattenskyddsområde återfinns däremot ca 600m öster om Väsby station. Närmaste vattendrag är Väsbyån vilken återfinns längs spårområdet i detaljplaneområdet, enligt VISS är ån ekologiska statusklassning otillfredsställande och kemisk status uppnår ej god. Utöver de överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerade difenyletrar, överskrider även halten av PFOS gränsvärdet. Halterna av metallerna arsenik och zink, s.k. särskilt förorenande ämnen, överskrider den så kallade klassgränsen för respektive ämne i vatten (VISS, 2020). Antracen har också uppmätts i halter överskridande det nationella gränsvärdet i Väsbyåns sediment (VISS, 2020). Väsbyån strömmar norrut och mynnar ut i Oxundasjön.

På västra sidan av Väsby Entré återfinns en del fornlämningar enligt info från Fornsök, Riksantikvarieämbetet. Det finns bland annat gravfält, medeltida ristningar som runristning, gamla husgrunder samt gårds- och bytomter.

[1] RÖK = Rörets övre kant
[2] m ö my = Meter över markytan
[3] m. u.my. = Meter under markytan

Enligt VISS ligger Väsby Entré inom huvudavrinningsområdet Norrström (SE61000) med delavrinningsområde inloppet i Oxundasjön.

Enligt SGU finns det inga dricksvattenbrunnar inom detaljplaneområdet, i den västra delen av detaljplaneområdet återfinns flertalet brunnar men dessa är av typen energibrunnar för t ex värme.

2.5 VERKSAMHETSBESKRVIVNING

2.5.1 *Tidigare verksamheter*

Som en del av föreliggande undersökning har en inventering av potentiellt förorenade objekt utförts inom planområdet och kringliggande fastigheter. I Bilaga 2 återfinns kort information från Länsstyrelsens MIFO-databas över olika objekt kopplat till olika fastigheter inom och i närheten av Väsby Entré där olika föroreningsrisker identifierats.

I rapport från Ramböll (2018b) finns det även information utöver Länsstyrelsens MIFO-databas, vilket beskrivs kortfattat nedan:

Inom Väsby Entré har det funnits en drivmedelsanläggning vid Bankes bro inom fastigheten Vilunda 1:548. En markundersökning har utförts där inga föroreningar påträffades under 2006, vartefter miljö-och hälsoskyddskontoret ansåg 2007 att det inte fanns behov att ytterligare åtgärder på fastigheten.

Inom fastigheterna Nedra Runby 1:9 och 1.1 har det funnits service-, upplag och uppställningsyta avseende maskiner samt byggmaterial. Objektet har idag en tilldelad riskklass 2 (stor risk) enligt MIFO-metodiken.

2.5.2 *Pågående verksamheter*

På den östra sidan av spårområdet för Väsby Entré återfinns Väsby station för tåg och bussar samt en del parkeringsytor och bostäder.

På västra sidan av spårområdet inom Väsby Entré domineras området främst av bostäder och en del grönytor, i den södra delen finns däremot fastigheter för industriverksamhet som tex däckverkstad samt uppläggningsyta.

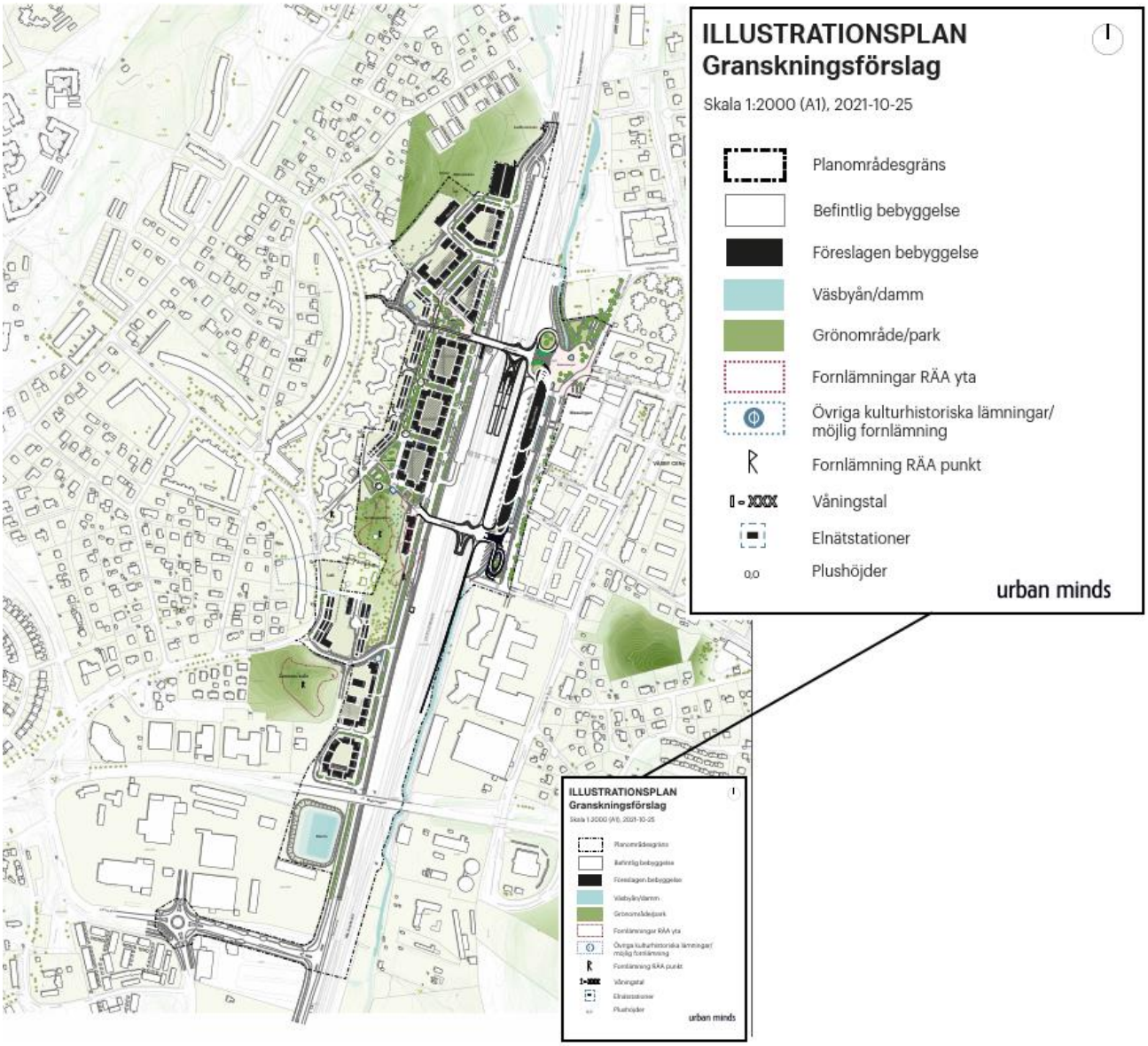
2.6 PLANERAD MARKANVÄNDNING

Planerad markanvändning inom detaljplaneområdet redovisas i illustrationsplan för Väsby Entré, se Figur 4 och Bilaga 1. Illustrationsplanen redovisar bland annat planområdets gränser, grönytor, befintlig och föreslagna bebyggelser, fornlämningar och befintliga fastighetsbeteckningar.

Upplands Väsby kommun planerar att bygga samman Runby med centrala delar av Väsby till en sammanhängande stadsdel, målet är att skapa en ny stadsdel med bostäder, kontor och centrumfunktioner.

I Figur 4 framgår det att planområdet delas i mitten av ett spårområde, väster om spårområdet planeras främst för utbyggnad av bostäder men även skolor och torg. På den västra sidan återfinns även fornlämningar som skall bevaras och nya grönytor ska även skapas.

På den östra sidan planeras ett nytt resecentrum för tåg och en ny bussterminal, nya centrumfunktioner skall skapas norr om bussterminal samt torg och parkmark.



Figur 4. Illustrationsplan över Väsby Entré, daterat 2021-09-29.

3 TIDIGARE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR

Det har genomförts ett antal miljötekniska markundersökningar inom detaljplanområdet för Väsby Entré, nedan beskrivs en mycket kortfattat sammanfattning av rapporterna. Se karta 601_1 och 601_2 för översikt över utförda miljötekniska undersökningar inom området.

Aecom (2016) genomförde en översiktlig miljöteknisk markundersökning åt Trafikverket inom stationsområdet i Upplands Väsby. Syftet var att undersöka huruvida bangården kunde bidra med PCB till Väsbyån. Jordprover från 8 st punkter uttogs från provgropar och från 1 punkt med hjälp av handborr från bangården. Totalt analyserades 21 st jordprover med avseende på BTEX, alifater, aromater, PAH, metaller och PAH. Totalt uttogs 2 st sedimentprover med spade från 2 st punkter vilka analyserades med avseende på PCB. Sedimentproverna togs längre söderut i Väsbyån (ca 1,8 km söder om Väsby station) för att undersöka en eventuell punktkälla.

Resultatet av jordprovtagningen visade inga halter över MKM men från 10 st prover uppmättes metaller i halter mellan KM och MKM. Övriga parametrar var generellt under laboratoriets rapporteringsgräns. Sedimentproverna visade höga PCB-halter enligt Naturvårdsverkets tillståndsklassning, rapport 4914.

IVL har genomfört två undersökningar **(2014 och 2017)** som omfattade sediment i Väsbyån. Vid båda provtagningsomgångarna uttogs sedimentprover från 3 st olika delar av Väsbyån. Vid varje provtillfälle analyserades ett sedimentprov från varje provtagningslokal i Väsbyån. Syftet med undersökningarna var att klargöra i vilken mån Väsby tätort samt uppströms liggande avrinningsområde bidrar med belastning av miljöstörande ämnen som uppmätts i mycket höga halter i fisk och sediment från Oxundasjön. Resultaten visade halter av PCB i Väsbyåns sediment och indikerar en pågående transport av PCB från Väsby centralort norrut till Oxundasjön.

Ramböll (2016) har genomfört en miljöteknisk markundersökning (geoteknisk borrbandvagn, skruvprovtagning) där jord (27 st punkter) och grundvattenprover (5 st) uttagits inom delar av Väsby Entré. Jord och grundvattenprover analyserades med avseende på alifater, aromater, PAH och PCB. Totalt analyserades 41 st jordprover och 5st grundvattenprover.

Resultaten visar att i 9 st jordprover överstiger analyserade parametrar (metaller, organiska ämnen och PAH) för jord NV:s riktvärde för KM varav 2 st överstiger MKM men under FA. Provpunkterna är lokaliserade både på den östra och västra sidan av spårområdet. De flesta grundvattenrören var provtagna och installerade på den västra sidan av spårområdet och visar generellt på låga halter av metaller, organiska ämnen och PAH förutom i 2 st rör där PAH (enligt SPI:s riktvärden mot ytvatten) och zink (enligt SGU:s bedömningsgrunder) har förhöjda halter.

Ramböll (2018a) har tagit fram ett PM som underlag till den ansvarsutredning avseende de föroreningar som påträffats inom kvarteret Messingen. Kvarteret Messingen angränsar till Väsby Entré i den östra delen av detaljplaneområdets mitt. PM är kopplat till föroreningsspridningar. I slutsatsen skriver Ramböll att under Väsbyverkens verksamhetstid har omfattande spridning av föroreningar till Väsbyån ägt rum genom kontinuerliga utsläpp i ledningssystem samt följd till olyckor. Ramböll bedömer att det pågår en spridning av PCB, trikloreten och dess nedbrytningsprodukter, metaller och oljeföroreningar från kvarteret Messingen.

Ramböll (2018b) har tagit fram ett PM för problembeskrivning avseende föroreningar och möjliga åtgärder inom Väsby Entré inför att detaljplanen gick ut på samråd.

Tyréns (2013) genomförde en övergripande miljöteknisk markundersökning som delvis faller inom detaljplanområdet. Provtagningen genomfördes med en geoteknisk borrbandvagn (skruvprovtagning) där jordprover uttogs i 20 punkter varav ca 9 st (T11-T19) ligger inom detaljplanområdet. Grundvattenprover togs från två nyinstallerade PEH-rör (TGV1 och TGV2, övre grundvattenmagasinet) samt två äldre rör (GV03 och 9GW, undre grundvattenmagasinet) se karta

N401_1 för lokalisering. Det är endast ett rör, TGV2, som är lokaliserat inom detaljplaneområdet. Jordprover analyserades med avseende på BTEX, alifater, aromater, PAH och metaller. Samma analyser utfördes för grundvatten.

Resultaten från de analyserade jordproverna (totalt 10 st) från de 9 st punkterna inom planområdet visar att samtliga analyserade parametrar ligger under NV:s riktvärde för KM förutom i provpunkt T17 där nickel och bly överstiger KM men under MKM. I det övre grundvattenmagasinet, TGV2, påträffades inga halter över laboratoriets rapporteringsgräns förutom spår av metaller.

WSP (2019a) genomförde hösten 2018 miljöteknisk undersökning för jord, grundvatten och sediment öster om spårområdet. Totalt installerades 3 st grundvattenrör (19W06GV, 19W97GV och 19W09GV), med hjälp av geoteknisk borrbandvagn i det övre grundvattenmagasinet. I samband med installation av grundvattenrör uttogs även jordprover (skruvprovtagning), se karta N401_1 för lokalisering av grundvattenrör. Grundvattenprover uttogs även från befintliga grundvattenrör. Sedimentprover uttogs från dagvattensystem från utvalda brunnar i anslutning till stationsområdet, kvarteret Messingen och Optimusområdet. Sediment- och jordprover analyserades med avseende på BTEX, alifater, aromater, metaller och PCB. Grundvattenprover analyserades för samma parametrar men även för klororganiska bekämpningsmedel, vinylklorid och PFAS.

Resultaten från jordprover visade att i 2 st provpunkter överstiger halter av metaller och PAH NV:s riktvärden för KM. För analyserade grundvattenprover överstiger metaller SGU:s bedömningsgrunder, halter av vinylklorid påträffades i rör (2w54p) och höga halter av en alifatfraktion i rör (2w71). Totalt uttogs sedimentprover från 6 st dagvattenbrunnar varav 4 st ligger inom detaljplaneområdet, där höga halter av metaller, PCB och PAH påträffades.

WSP (2019b). En rapport har tagits fram som förslag till kontrollprogram avseende övervakning av grundvattennivåer inom Väsby Entré, totalt har övervakning skett från 15 st grundvattenrör där filterdelen är installerad i det undre grundvattenmagasinet.

Wescon (2019) har tagit fram en fördjupad riskbedömning för kv. Messingen i Upplands Väsby avseende föroreningsituation i mark och grundvatten samt utredning av spridningsvägar. I rapporten återfinns information om grundvattenrör vilka är lokaliserade inom detaljplaneområdet.

WSP (2020a) genomförde miljöteknisk undersökning i östra delen av detaljplaneområdet under hösten 2019 samt en undersökning under våren 2020 i området kring Väsby station. Vid undersökning 2019 uttogs totalt 53 st jordprover och 8 st grundvattenrör installerades. Totalt skickades 18 st jordprover för analys avseende metaller och 12 st för organiska ämnen, 4 st för PAH och 5 st för PCB. Vid provtagningen 2020 uttogs totalt 40 jordprover där totalt 19 st analyserades med avseende på metaller, 20 st för organiska ämnen och PAH samt 18 st för PCB.

Resultaten från undersökningen 2019 visade att i totalt 7 st jordprover överstiger metaller och PAH NV:s riktvärde för KM men under MKM. I 3 st jordprover överstiger organiska ämnen, metaller, PAH och PCB NV:s riktvärden för MKM men under avfall Sveriges bedömningsgrunder för FA. I 2 st jordprover överstiger PCB och organiska ämnen avfall Sveriges bedömningsgrunder för FA. I grundvatten har arsenik påträffats som fått klassning stark påverkan enligt SGU:s klassningar för grundvatten.

Resultaten från undersökningen 2020 visar att i totalt 10 st jordprover överstiger organiska ämnen, PCB och metaller NV:s riktvärde för KM men under MKM. I ett jordprov överstiger PCB NV:s riktvärde för MKM men under FA.

WSP (2020b). Ett PM har tagits fram av avseende hydrogeologisk bedömning av omledning av Väsbyån. Inga miljöanalyser har utförts, endast övervakning av 15 st grundvattenrör där filterdelen är installerad i det undre grundvattenmagasinet. Syftet har varit att bedöma effekten av grundvattensänkningar på omgivningen under byggskedet.

4 JÄMFÖRVÄRDEN

4.1 JORD

Resultaten från laboratorieanalyser av jord jämförs i ett första steg vid resultatredovisningen med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, KM och MKM (Naturvårdsverket, 2016). Halter över riktvärdena KM och MKM kan innebära en oacceptabel risk för människor och miljö, men behöver inte göra det. I riskbedömningen tas platsspecifika riktvärden fram som tar hänsyn till skyddsobjekt, exponeringsvägar och spridningspotential aktuella just vid Väsby Entré.

Som underlag till hantering av överskottsmassor jämförs halterna i jord utöver de generella riktvärdena för KM och MKM också med nivån för mindre än ringa risk (Naturvårdsverket, 2010) och Avfall Sveriges förslag till gränser för farligt avfall, FA, senaste utgåvan (Avfall Sverige, 2019). Huruvida jordmassor klassificeras som farligt avfall eller inte beror på vilket eller vilka ämnen med farliga egenskaper som massorna innehåller, vilket kan bestämmas utifrån massornas totalhalter på två olika sätt:

- Jordmassorna innehåller tillräckligt höga totalhalter av ett ämne så att massorna klassificeras som farligt avfall.
- Jordmassorna innehåller en blandning av tillräckligt höga halter av ämnen så att massorna klassificeras som farligt avfall.

Halter i jorden under nivån för mindre än ringa risk tillsammans med uppfyllelse av laktestkriterier och övriga kriterier enligt Naturvårdsverket, 2010, kan innebära att överskottsmassor kan användas i anläggningsarbeten utan anmälan till kommunens miljökontor. Haltnivåer och resultat från laktester styr valet av deponi (NFS 2004:10).

Faktaruta Naturvårdsverkets generella riktvärdesscenarier, KM och MKM

Naturvårdsverkets riktvärden är uppdelade i två typer av markanvändning:

Känslig Markanvändning (KM): Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning. Marken ska t.ex. kunna användas till bostäder, daghem, odling etc. Grundvatten skyddas som naturresurs inom området och ska kunna används till dricksvatten. De exponerade grupperna antas vara barn, vuxna och äldre som lever inom området under en livstid. De flesta typer av markekosystem skyddas. Ekosystem i närbeläget ytvatten skyddas.

Mindre Känslig Markanvändning (MKM): Markkvaliteten begränsar val av markanvändning. Marken kan t.ex. användas för kontor, industrier eller vägar. Grundvattnet skyddas som naturresurs 200 m nedströms området. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som tillfälligt vistas inom området. Vissa typer av markekosystem skyddas. Ekosystemet i närbeläget ytvatten skyddas.

Som en del av riskbedömningen har platsspecifika riktvärden tagits fram med hjälp av Naturvårdsverkets beräkningsverktyg för förorenad mark (2009a-c, rev 2016). De platsspecifika riktvärdena baserades på Naturvårdsverkets generella scenario för KM. För bedömning av möjlig framtida hantering av schaktade massor från området jämförs de uppmätta halterna också med nivån för mindre än ringa risk (Naturvårdsverket, 2010) och för farligt avfall (FA) (Avfall Sverige 2019:01).

4.2 SEDIMENT

Halter av organiska ämnen kan jämföras med tillståndsklasser för sediment i svenska havsmiljöer, tillståndsklasserna återfinns i SGU rapport 2017:12 - *Klassning av halter av organiska ämnen och metaller i sediment*. Se Tabell 2 och Tabell 3. De finns fem olika tillståndsklasserna:

Klass 1 - mycket låg halt
Klass 2 - låg halt
Klass 3 - medelhög halt
Klass 4 – hög halt
Klass 5 – mycket hög halt

Tabell 2. Bedömningsgrunder från SGU rapport 2017:12 avseende PCB, halterna är angivna i mg/kg TS.

SGU 2017:12				
Klass 1 - Mycket låg halt	Klass 2 - Låg halt	Klass 3 - Medelhög halt	Klass 4 - Hög halt	Klass 5 - Mycket hög halt
<0,00081	0,00081-0,0025	0,0025-0,0076	0,0076-0,034	≥0,034

Tabell 3. Bedömningsgrunder från SGU rapport 2017:12 avseende metaller, halterna är angivna i mg/kg TS.

Ämne	SGU 2017:12				
	Klass 1 - Mycket låg halt	Klass 2 - Låg halt	Klass 3 - Medelhög halt	Klass 4 - Hög halt	Klass 5 - Mycket hög halt
Cu	<15	15-25	25-100	100-500	>500
Zn	<150	150-300	300-1000	1000-5000	>5000
Cd	<0,8	0,8-2	2-7	7-35	>35
Pb	<50	50-150	150-400	400-2000	>2000
Hg	<0,15	0,15-0,3	0,3-1	1-5	>5
Cr	<10	10-20	20-100	100-500	>500
Ni	<5	5-15	15-20	50-250	>250
As	<5	5-10	10-30	30-150	>150

Enligt rapport från SGU (2017:12) är klassningen av organiska miljöföroreningar i sediment baserade på fördelningen av uppmätta halter i finkornigt ytsediment från ackumulationsbottnar i svenska kust- och utsjöområden. Klassningen är en uppdatering av tillståndsklassningen i tabell 30 i Naturvårdsverkets rapport 4914. Klassningen är avsedd att användas som stöd vid tolkning av analysresultat för sedimentprover för att få en uppfattning om föroreningsgraden i det undersökta området. Observera att klassningen inte är relaterad till ekotoxikologiska effekter utan endast beskriver halten i ett prov i förhållande till andra prover uttagna i kust- och utsjöområden.

Inom Väsby Entré har prover uttagits i Väsbyån vilken inte är ett kust- eller utsjöområde, men SGUs tillståndsklasser kan ändå användas för att få en bild av hur höga halterna är i jämförelse med andra svenska sediment.

För att bedöma om föroreningshalterna i sedimenten innebär en risk krävs däremot ett riskbaserat jämförvärde. Inga svenska värden finns, men riktvärden finns från Kanada och Norge. Kanadensiska CCMEs (Canadian Council of Ministers of the Environment) riktvärden är baserade på biologiska effekter och finns för två nivåer; ISQG, vilken motsvarar en koncentration under vilken negativa biologiska effekter sällan sker (<25 %) och PEL, vilket motsvarar en koncentration över

vilken negativa biologiska effekter hittas frekvent (>50 %). PEL-värdet för PCB är 277 µg/kg TS, medan ISQG är 34,1 µg/kg TS (CCME, 2020).

De norska gränsvärdena utgår från EU:s metodik för att ta fram MKN och är tänkta att användas för bedömning av miljötillstånd. Det finns fem klassgränser (1-5, bakgrunn – svært dårlig) där den övre gränsen för bra tillstånd (klass 2) ska innebära att det inte föreligger risk för toxiska effekter vid långtidsexponering och mot kroniska effekter (motsvarande AA-EQS). Den övre gränsen för måttligt tillstånd (klass 3) ska motsvara halter där det inte föreligger någon risk för akuta toxiska effekter vid kort tidsexponering (motsvarande MAC-EQS). Vid svært dårlig tillstånd bedöms effekterna vara omfattande (Miljödirektoratet, 2016). De norska riktvärdena redovisas i Tabell 4 och Tabell 5.

Tabell 4. Tillståndsklasser för PCB7 och PAH i sediment, från Norska miljödirektoratet [mg/kg TS]

Ämne	Klass 1 - Bakgrund	Klass 2- Bra	Klass 3- Medel	Klass 4- Dålig	Klass 5- Mycket dålig
PCB 7	-	0,0041	0,043	0,43	>0,43
PAH-L, summa	-	-	-	-	-
Acenaften	0-0,0024	0,0024-0,096	0,096-0,195	0,195-19,5	≤19,5
Acenaftylen	0-0,0016	0,0016-0,033	0,033-0,085	0,085-8,5	≤8,5
Naftalen	0-0,002	0,002-0,027	0,027-1,754	1,754-8,769	≤8,769
PAH-M, summa	-	-	-	-	-
Antracen	0-0,0012	0,0012-0,0048	0,0048-0,03	0,03-0,295	≤0,295
Fenantren	0-0,0068	0,0068-0,78	0,78-2,5	2,5-25	≤25
Fluoranten	0-0,008	**0,008-0,4**	**0,008-0,4**	0,4-2	≤2
Fluoren	0-0,0068	0,0068-0,15	0,15-0,694	0,694-34,7	≤34,7
Pyren	0-0,052	0,052-0,084	0,084-0,84	0,84-8,4	≤8,4
PAH-H, summa	-	-	-	-	-
Benso(a)antracen	0-0,0036	0,0036-0,06	0,06-0,501	0,501-50,1	≤50,1
Benso(a)pyren	0-0,006	0,006-0,183	0,183-0,23	0,23-13,1	≤13,1
Benso(b)fluoranten	0-0,09	**0,09-0,14**	**0,09-0,14**	0,14-10,6	≤10,6
Benso(k)fluoranten	0-0,09	**0,09-0,135**	**0,09-0,135**	0,135-7,4	≤7,4
Benso(ghi)perylen	0-0,018	**0,018-0,084**	**0,018-0,084**	0,084-1,4	≤1,4
Krysen + Trifenylen	-	-	-	-	-
Dibens(a,h)antracen	0-0,012	0,012-0,027	0,027-0,273	0,273-2,73	≤2,73
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0-0,02	**0,02-0,063**	**0,02-0,063**	0,063-2,3	≤2,3

Tabell 5. Tillståndsklasser för metaller i sediment, från Norska miljödirektoratet [mg/kg TS]

Ämne	Norska miljödirektoratet				
	Klass 1 - Bakgrund	Klass 2- Bra	Klass 3- Medel	Klass 4- Dålig	Klass 5- Mycket dålig
Cu	0-20	20-84	20-84	84-147	>147
Zn	0-90	90-139	139-750	750-6690	>6990
Cd	0-0,2	0,2-2,5	2,5-16	16-157	>157
Pb	0-25	25-150	150-1480	1480-2000	2000-2500
Hg	0-0,05	0,05-0,52	0,52-0,75	0,75-1,45	>1,45
Cr	0-60	60-620	620-6000	6000-15500	15500-25000
Ni	0-30	30-42	42-271	271-533	>533
As	0-15	15-18	18-71	71-580	>580

4.3 GRUNDVATTEN

4.3.1 *Metaller*

För metaller i grundvatten har SGU:s riktvärden (SGU-FS 2016:1) och bedömningsgrunder för grundvatten (SGU 2013:01) använts, Tabell 6. De olika bedömningsgrunderna för grundvatten är uppdelade i 5 klasser:

Klass 1 - mycket låg halt
Klass 2 - låg halt
Klass 3 - medelhög halt
Klass 4 - hög halt
Klass 5 - mycket hög halt

Klass 5 är generellt i nivå med dricksvattenkriterier.

Tabell 6. SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-2013:01) och SGUs riktvärden för grundvatten (SGU-FS 2016:1). Halterna anges µ/l.

Ämne	SGU 2013:17					SGU-FS 2016:1
	Klass 1 - Mycket låg halt	Klass 2 - Låg halt	Klass 3 - Medelhög halt	Klass 4 - Hög halt	Klass 5 - Mycket hög halt	
Cu	<20	20-200	200-1000	1000-2000	≤2000	-
Zn	<5	5-10	10-100	100-1000	≤1000	-
Cd	<0,1	0,1-0,5	0,5-1	1-5	≤5	5
Pb	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	≤10	10
Hg	<0,005	0,005-0,01	0,01-0,05	0,05-1	≤1	1
Cr	<0.5	0,5-5	5-10	10-50	≤50	-
Ni	<0,5	0.5-2	2-10	10-20	≤20	-
As	<1	1-2	2-5	5-10	≤10	10

4.3.2 *Petroleumprodukter*

Jämförvärden som använts för uppmätta halter i grundvatten av BTEX, alifater och aromater i fraktion samt PAH är SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (2013:01) och SPI:s (2011) föreslagna riktvärden för dricksvatten och för ånginträngning till byggnader. De olika bedömningsgrunderna i rapport från SGU är uppdelad i 5 klasser:

Klass 1 - mycket låg halt
Klass 2 - låg halt
Klass 3 - medelhög halt
Klass 4 - hög halt
Klass 5 - mycket hög halt

4.3.3 *Klorerade lösningsmedel*

För utvärdering av klorerade lösningsmedel har SGU:s riktvärden (SGU-FS 2016:1) och RIVM:s nederländska intervention values (RIVM, 2009) tillämpats.

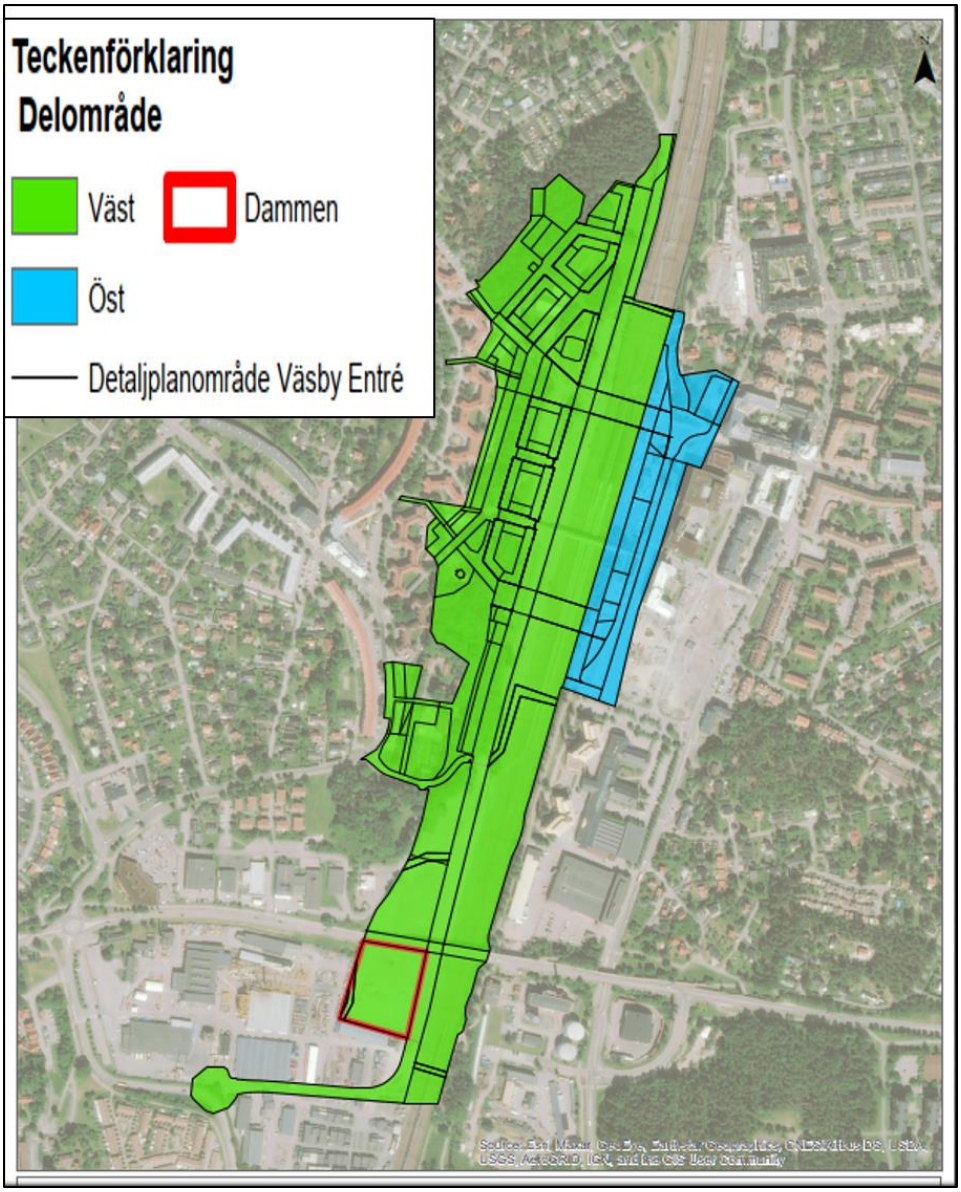
4.4 Ytvatten - Väsbyån

För ytvatten har jämförelse utförts mot ytvattenkriterie från Naturvårdsverkets rapport 5976, där kriteriet är satt till medelhalten av PCB-tot i tillflöden till Östersjön, med justering för andel PCB-7.

Observera alltså att jämförvärdet inte är riskbaserat och endast kan ses som en jämförelse med halter i andra svenska vatten. Anledningen till att det inte finns så mycket riskbaserade jämförvärden för PCB i vatten är att ämnet har så låg vattenlöslighet och absorberar till partiklar i så hög grad att det sällan förekommer löst i vatten. Jämförelsevis är kriteriet en faktor 10 lägre än det lägsta NOEC-värdet (no observed effect concentration) för sötvattenorganismer i nederländska RIVM:s datasammanställning (RIVM, 2001).

5 SAMMANFATTANDE FÖRORENINGSSITUATION

Det har genomförts ett antal miljötekniska markundersökningar inom detaljplanområdet för Väsby Entré. I detta kapitel ges en sammanfattande beskrivning av föroreningssituationen i området. En uppdelning har gjorts för området med indelning väster respektive öster om järnvägen, se Figur 5.



Figur 5. Detaljplanområdet för Väsby Entré. Delområdet öster om järnvägen är blåfärgat och delområdet väster om järnvägen är grönfärgat. Rödmarkering indikerar området Dammen.

Hänvisningar

Samtliga analysresultat för jord som ligger till grund för föroreningsbeskrivningen och riskbedömningen för området redovisas i Bilaga 3, med jämförvärden.

I kartorna N301_1 till N301_4 redovisas jordprovtagningspunkternas lägen i plan. I kartorna redovisar klassning av uppmätta halter av metaller och organiska ämnen i jord halvmetersvis.

Samtliga analysresultat för grundvatten som ligger till grund för föroreningsbeskrivningen och riskbedömningen för området redovisas med jämförvärden i Bilaga 4. I bilagan anges även vilka rör som är belägna inom respektive utanför planområdet.

I kartorna N401_1 till N401_4 redovisas lägen i plan samt placering i övre eller undre grundvattenmagasin för provtagna grundvattenrör inom och i närheten av detaljplaneområdet. Kartorna redovisar halter av metaller, petroleumprodukter, BTEX och PAH, klorerade kolväten samt PFOS med jämförvärden.

5.1 VÄSTRA SIDAN

5.1.1 *Jord*

Metaller

Inom västra sidan av detaljplanområdet har metallerna arsenik, kobolt, krom, nickel och bly uppmätts i halter över KM i flera provpunkter. Inga metallhalter har dock uppmätts över MKM i detta delområde. I Tabell 7 visas sammanfattande statistik på prover där halter över KM uppmätts.

Totalt har 51 prover analyserats för metaller i delområdet. Halterna för arsenik, kobolt och nickel uppvisar en relativt låg variation med en variationskoefficient (CV) mellan ca 40 % och 55 %, medan krom och bly har en något högre variation med en CV på ca 70 % och 100 %, respektive. 90-percentilen visar att 90 % av halterna för krom, nickel och bly ligger under KM, medan för arsenik och kobolt ligger den i nivå med KM. Aritmetiskt medelvärde för samtliga metaller ligger under gränsen för KM.

Prover med halter över KM förekommer geografiskt relativt jämnt fördelat över området. Det har dock provtagits tätare strax väster om stationsområdet samt vid södra delen av området vid den planerade dagvattendammen, jämfört med inom planerade grön- och bostadsområden som är relativt glest provtaget. Det förekommer ställvis halter över KM i enstaka prover även inom planerade grönområden och bostadsområden. Förhöjda metallhalter har uppmätts både i ytligare fyllningsjord (ca 0 – 1,0 m djup) samt i djupare liggande naturlig jord. I djupare naturliga jordlager (framförallt lera) är det särskilt kobolt som uppmätts i halter över eller i nivå med KM. Inom Stockholmregionen uppgår ofta bakgrundshalter av kobolt i naturligt jordmaterial till 15 - 20mg/kg Ts (Carlsson et al 2009). Troligen är de förhöjda halterna av kobolt en naturlig bakgrundshalt. Inom vägområdet har dock även arsenik, nickel och bly uppmätts i halter över KM i enstaka prover av naturlig jord.

Tabell 7. Sammanfattande statistik för metaller där halter uppmätts över KM för västra sidan. *Aritmetiskt medelvärde. Halva detektionsgränsen har nyttjats vid statistiska beräkningar för de ämnen halter under detektionsgränsen uppmätts Variationskoefficienten (CV) anges i procent.

Ämne	Min	Max	Medel*	90-perc.	CV (%)	Antal	**KM**	**MKM**
Arsenik, As	2,5	13	7	11	42	51	**10**	**25**
Kobolt, Co	2,8	21	9,5	17	51	51	**15**	**35**
Krom, Cr	3,6	130	28	43	68	51	**80**	**160**
Nickel, Ni	3,6	43	19	37	55	51	**40**	**120**
Bly, Pb	5,3	110	19	22	97	51	**50**	**400**

Organiska ämnen

Avseende organiska ämnen har halter över MKM och FA uppmätts för tyngre aromatiska kolväten och PAH. Detta är inom området för dammen söder om Mälarvägen. Inom dammen är det i fyllningsjord (ca 0 till 1,5 m) som de högsta halterna organiska ämnen uppmätts, men i ett prov av naturligt bildad lera har halter av PAH över MKM uppmätts. Utöver området för dammen har halter över MKM uppmätts i ett prov inom området för vägen. Provet var från fyllning mellan ca 1 och 3 m djup. I ett prov av lera uppmättes halter överstigande KM. I grönyteområden har inga förhöjda halter av organiska ämnen uppmätts.

Totalt har 40 prover analyserats för alifatiska- och aromatiska kolväten, 15 prover har analyserats för PCB-7 och 44 prover har analyserats för PAH.

I Tabell 8 nedan visas sammanfattande statistik avseende organiska ämnen som uppmätts i halter över KM i västra delen av detaljplanområdet för Väsby Entré. På grund av att höga halter (över FA) i två punkter, samt i övrigt relativt låga halter, uppvisar alifater, tyngre aromater samt PAH en mycket stor variation med en variationskoefficient på mellan ca 200 % till drygt 600 %. För PCB-7 har bara halter över detektionsgränsen uppmätts i två prover, vilket medför att statistiken inte blir meningsfull. Den skeva fördelningen visar inte en rättvis bild av föroreningssituationen på västra sidan, det är endast i två enskilda prover på västra sidan som är kraftigt förorenat. Punkterna ligger även inom samma område (dammen), det är alltså ett begränsat och avgränsat område i den sydvästra delen av detaljplanområdet som avviker avseende föroreningshalter. Norr om dammen har endast halter över KM påträffats, vid vägen har en halt över MKM påträffats men denna är lokaliserad strax öster om området för dammen där halter över FA påträffats.

Tabell 8. Sammanfattande statistik för organiska ämnen där halter uppmätts över KM för västra sidan. *Aritmetiskt medelvärde. Halva detektionsgränsen har nyttjats vid statistiska beräkningar för de ämnen halter under detektionsgränsen uppmätts. Variationskoefficienten (CV) anges i procent.

Ämne	Min	Max	Medel*	90-perc.	CV (%)	Antal	**KM**	**MKM**
Alifater >C16-C35	<1,0	130	9,4	25	233	40	**100**	**1000**
Aromater >C8-C10	<1,0	26	1,1	0,5	350	40	**10**	**50**
Aromater >C10-C16	<1,0	1600	41	0,5	613	40	**3**	**15**
Aromater >C16-C35	<1,0	950	29	12,6	508	40	**10**	**30**
PCB-7	<0,004	0,037	0,006	0,007	140	15	**0,08**	**0,2**
PAH-L	<0,03	1000	23	0,1	650	44	**3**	**15**
PAH-M	<0,05	3200	74	0,4	645	44	**3,5**	**20**
PAH-H	<0,08	1300	31	0,9	616	44	**1**	**10**

5.1.2 *Grundvatten*

Redovisade grundvattenhalter inom västra delområdet omfattar endast grundvattenrör belägna inom detaljplaneområdet. Endast uppmätta halter över tillämpade jämförvärden eller inom SGU:s tillståndsklass 3 eller högre finns sammanställda nedan.

Metaller

Förhöjda halter har uppmätts i samtliga 8 st grundvattenrör spridda längs hela västra sidan där metallerna arsenik, koppar och zink har mycket låga till mycket höga halter jämfört med SGU:s bedömningsgrunder 2013:1. I ett av de åtta analyserade grundvattenproverna (19W01GV – övre magasin) inom området för planerad dagvattendamm har arsenik uppmätts i halter över riktvärdet från SGU-FS 2016:1. Se Bilaga 4a för sammanställning av analysresultat.

Övre grundvattenmagasin

Resultaten från 4st grundvattenrör visar att medelhalten arsenik motsvarar mycket hög halt jämfört med SGU:s bedömningsgrunder och halten för arsenik ligger även över SGU:s riktvärde för grundvatten. Medelhalten av nickel är medelhög och zink låg jämfört med SGU:s bedömningsgrunder. Tabell 9 nedan redovisar sammanfattande statistik avseende metallhalter som uppmätts i det övre magasinet.

Tabell 9. Sammanfattande statistik för metaller där halter uppmätts inom SGU:s tillståndsklass 3 eller högre med klassningar av medelhalter. Halter över riktvärden för grundvatten SGU-FS 2016:1 är markerade med fet stil. Variationskoefficient (CV) anges i procent. Halva rapporteringsgränsen har nyttjats vid statistiska beräkningar för de ämnen där halter under rapporteringsgränsen påvisats. 90-percentil beräknades ej för de ämnen där antal analyser är mindre än 9. Enhet: µg/l

Ämne	Antal	Antal > rapp.gräns	Min	Max	Medel*	CV (%)	Klass 1 – Mycket låg halt**	Klass 2 – Låg halt**	Klass 3 – Medelhög halt**	Klass 5 – Mycket hög halt	SGU-FS 2016***
Arsenik	4	4	0,52	**53**	**14**	54	<1	1-2	2-5	≤10	**10**
Kadmium	4	4	0,026	0,10	0,066	200	<0,1	0,1-0,5	0,5-1	≤5	**5**
Nickel	4	4	2,0	7,5	4,2	180	<0,5	0,5-2	2-10	≤20	-
Zink	4	3	<1,0	9,4	4,5	120	<5	5-10	10-100	≤1000	-

* Aritmetiskt medelvärde
** SGU 2013:01, SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01.
*** SGU-FS 2016:1. Riktvärden för grundvatten.

Undre grundvattenmagasin

I undre magasin har zink uppmätts i högst halter, där medelvärdet motsvarar hög halt enligt SGU:s bedömningsgrunder., Medelhalten för nickel motsvarar medelhög halt och koppar mycket låg halt. Tabell 10 redovisar sammanfattande statistik avseende metall som uppmättshalter i det undre magasinet.

Tabell 10. Sammanfattande statistik för metaller där halter uppmätts över SGU:s bedömningsgrunder, tabellen redovisar olika klassningar där de högsta klassningarna är angivna med olika färgkoder. För SGUs riktvärden för grundvatten (SGU-FS 2016:1) avseende koppar, nickel och zink finns det inga jämförelsevärden. Variationskoefficienten (CV) anges i procent. Halva rapporteringsgränsen har nyttjats vid statistiska beräkningar för de ämnen halter under rapporteringsgränsen uppmätts. 90-percentil beräknades ej för de ämnen där antal analyser är mindre än 9. Enhet: µg/l

Ämne	Antal	Antal > rapp.gräns	Min	Max	Medel*	CV (%)	Klass 1 – Mycket låg halt**	Klass 3 – Medelhög halt**	Klass 4 – Hög halt**	SGU-FS 2016**
Koppar	4	4	0,75	30	9,7	71	<20	200-1000	1000-2000	-
Nickel	4	4	1,8	8,5	4,8	160	<0,5	2-10	10-20	-
Zink	4	4	0,27	2870	960	58	<5	10-100	100-1000	-

* Aritmetiskt medelvärde
** SGU 2013:01, SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01.
*** SGU-FS 2016:1. Riktvärden för grundvatten.

Petroleumprodukter, BTEX och PAH

Uppmätta halter har jämförts med SPI:s generella riktvärden och SGU-FS 2016:1. Av de 6 analyserade grundvattenproverna på västra sidan har 3 grundvattenprover uppvisat förhöjda halter av petroleumprodukter och PAH. Endast ett grundvattenprov har halter över SPI:s riktvärden för ångor med avseende på PAH-M. Samtliga grundvattenprover underskrider SGU:s riktvärden (SGU-FS 2016:1).

Analysresultaten för PAH-H visar att det finns olika rapporteringsgränser, troligen på grund av att olika analyspaket och analyslaboratorier använts i de olika undersökningarna. Analysresultaten visar på halter under rapporteringsgränserna på <0,3 µg/l och på <0,08 µg/l.

Övre grundvattenmagasin

Uppmätta halter har jämförts med SPI:s riktvärden för miljörisker i ytvatten samt för ånginträngning. I övre magasin har endast PAH-M uppmätts i halter över SPI:s riktvärden för miljörisker för ytvatten och ånginträning. Tabell 11 redovisar sammanfattande statistik avseende petroleumprodukter och PAH som uppmätts i det övre magasinet.

Tabell 11. Sammanfattande statistik för petroleumprodukter, bensen och PAH där halter uppmätts över SPI:s generella riktvärden inom den västra sidan (övre magasin). Aritmetiskt medelvärde och variationskoefficient (CV) beräknades ej för de ämnen där antal över rapporteringsgräns är lägre än 3. 90-percentil beräknades ej för de ämnen där antal analyser är mindre än 9. Enhet: µg/l

Ämne	Antal	Antal > rapp.gräns	Min	Max	SPI:s riktvärde för Miljörisker ytvatten*	SPI:s riktvärde för Ångor i byggnader*
Aromater >C10-C16	4	1	<10	26	120	-
Bensen	4	1	<0,10	0,74	500	50
PAH-L	4	1	<0,10	97	120	2000
PAH-M	4	1	<0,20	12	5	10

* SPI 2011, SPI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.

Undre grundvattenmagasin

Inom detaljplaneområdet har spridning mot ytvatten eller ånginträngning identifierats som lämpligast jämförelsevärden av SPBIs olika riktvärden. I undre magasin har alifater >C16-C35 påträffats men halterna ligger under SPI:s riktvärde för miljörisker mot ytvatten. Det saknas riktvärde för ångor i byggnader för tyngre alifatiska fraktioner eftersom ånginträngning inte beaktas för denna ämnesgrupp pga. den låga flyktigheten. Tabell 12 nedan redovisar sammanfattande statistik avseende alifater som uppmätts i det undre magasinet.

Tabell 12. Sammanfattande statistik för en alifatfraktion jämfört mot SPI:s generella riktvärden inom den västra sidan (undre magasin). Aritmetiskt medelvärde och variationskoefficient (CV) beräknades ej för de ämnen där antal över rapporteringsgräns är lägre än 3. 90-percentil beräknades ej för de ämnen där antal analyser är mindre än 9. Enhet: µg/l

Ämne	Antal	Antal > rapp.gräns	Min	Max	SPIs riktvärde för Miljörisker ytvatten *	SPI:s riktvärde för Ångor i byggnader*
Alifater >C16-C35	2	2	1060	1420	3000	-

* SPI 2011, SPI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.

Klorerade kolväten

Tre grundvattenprover (samtliga från det undre magasinet) har analyserats avseende klorerade kolväten inom den västra sidan av detaljplanområdet. Uppmätta halter har jämförts med de nederländska s.k. intervention values (RIVM 2001) och SGU-FS 2016:1. Inga förhöjda halter jämfört med tillämpade jämförvärden påvisades.

Tabell 12 nedan redovisar sammanfattande statistik för cis-1,2-dikloreten, tetrakloreten, trikloreten och vinylklorid som uppmätts i det undre magasinet inom den västra sidan av detaljplanområdet.

Tabell 12. Sammanfattande statistik för klorerade kolväten inom den västra sidan (undre magasin). Aritmetiskt medelvärde och variationskoefficient (CV) beräknades ej för de ämnen där antal över rapporteringsgräns är lägre än 3. 90-percentil beräknades ej för de ämnen där antal analyser är mindre än 9. Enhet: µg/l

Ämne	Antal	Antal > rapp.gräns	Min	Max	Riktvärden
Cis-1,2-dikloreten	3	0	<0,10	<0,10	-
Tetrakloreten	3	0	<0,10	<0,10	10*
Trikloreten	3	1	<0,10	0,23	10*
Vinylklorid	0	-	-	-	5**

* SGU-FS 2016:01, generella riktvärden avser summa tetrakloreten och trikloreten.

** RIVM 2001, intervention values for soil/sedimentand groundwater.

PFOS

Ingen analys avseende högfluorerade ämnen har genomförts inom den västra sidan av detaljplanområdet.

PCB

Inga halter av PCB-7 över rapporteringsgränser har uppmätts.

5.2 ÖSTRA SIDAN

5.2.1 *Jord*

Metaller

Inom östra delen av detaljplanområdet har fler metaller uppmätts i halter över KM än väster om järnvägen. Zink och koppar har mätts upp i halter över MKM <FA i ett prov, medan andra metaller uppmätts i halter mellan KM och i MKM. I Tabell 25 visas sammanfattande statistik på metallanalyser där halter över KM uppmätts. Generellt har de högsta metallhalterna uppmätts i ytlig fyllnadsjord ned till ca 1,5 m djup. I naturligt bildat jord har det bara analyserats tre prover för metaller. Av dessa uppmättes en halt av kobolt i nivå med KM i ett prov, medan övriga metaller uppmättes i lägre halter.

Variationen (CV) på metallhalterna är relativt låg för arsenik, barium och kobolt med ca 40 % till 75 %, medan det för kadmium, koppar, nickel, bly och zink föreligger en något högre variation med en CV på ca 100 %. Kvicksilver är dock den metallen som uppvisar högst variation på ca 170 %. Antal prover som analyserats för metaller som inkluderats i sammanställningen uppgår till 43 st. Aritmetiskt medelvärde för samtliga metaller ligger under nivån för KM. 90-percentilen ligger också under KM för de flesta metaller utom koppar och bly där den ligger något över KM för koppar och i nivå med KM för bly.

Tabell 13. Sammanfattande statistik för metaller där halter uppmätts över KM för östra sidan. *Aritmetiskt medelvärde. Halva detektionsgränsen har nyttjats vid statistiska beräkningar för de ämnen halter under detektionsgränsen uppmätts. Variationskoefficienten (CV) anges i procent.

Ämne	Min	Max	Medel*	90-Perc.	CV (%)	Antal	**KM**	**MKM**
Arsenik, As	0,6	14	5	7,5	54	43	**10**	**25**
Barium, Ba	13	220	53	100	76	43	**200**	**300**
Kadmium, Cd	0,1	1,3	0,2	0,3	107	43	**0,8**	**12**
Kobolt Co	2,7	16	7	10	40	43	**15**	**35**
Koppar, Cu	7	260	42	98	109	43	**80**	**200**
Kvicksilver, Hg	0	0,6	0,1	0,1	167	43	**0,25**	**2,5**
Nickel, Ni	5,2	110	17	27	94	43	**40**	**120**
Bly, Pb	5	120	22	52	113	43	**50**	**400**
Zink, Zn	33	700	99	180	108	43	**250**	**500**

Organiska ämnen

Alifatiska kolväten (>C16-C35) och aromatiska kolväten (>C10-C16, >C16-C35) uppmätts i halter över KM men under MKM. Halter av organiska ämnen över MKM har uppmätts i två prover, ett prov avseende PCB-7 och ett prov avseende PAH-M och PAH-H. Liksom för metaller har de högsta halterna uppmätts i prover från fyllnadsjord. Det är dock inte bara i ytliga prover som höga halter har uppmätts. Provet med PCB-7 över MKM var från 3 till 3,5 m djup, övriga prover var dock från ytligare (ca 0,5 till 1,5 m djup) fyllnadsjord. I prover från naturlig jord har det i ett prov (av totalt 4 till 5 analyserade prover) uppmätts en halt av aromater >C10-C16 mellan KM och MKM, medan de andra proverna haft lägre halter.

Totalt har 35 prover analyserats för alifatiska- och aromatiska kolväten, 34 prover för PCB-7 och 43 prover för PAH. I Tabell 14 nedan visas sammanfattande statistik för organiska ämnen där halter över KM uppmätts i något prov.

Samtliga analyserade organiska ämnen som inkluderas i sammanfattningen uppvisar en relativt stor variation. Variationskoefficienten ligger mellan ca 110 % och 280 % för aromatiska- och alifatiska kolväten och ca 400 % för PAH. Aritmetiskt medelvärde ligger under KM för alifatiska- och aromatiska kolväten samt PAH-M, medan det ligger över KM för PCB-7 och PAH-H. 90-percentilen visar en halt under KM för aromatiska kolväten samt PAH-M, medan den ligger över KM för de andra ämnena.

Tabell 14. Sammanfattande statistik för organiska ämnen där halter uppmätts över KM för östra sidan. * Aritmetiskt medelvärde. Halva detektionsgränsen har nyttjats vid statistiska beräkningar för de ämnen halter under detektionsgränsen uppmätts. Variationskoefficienten (CV) anges i procent.

Ämne	Min	Max	Medel*	90-Perc.	CV (%)	Antal	**KM**	**MKM**
Alifater >C16-C35	10	330	50	129	141	35	**100**	**1000**
Aromater >C10-C16	1,0	4,6	0,9	2,6	111	35	**3**	**15**
Aromater >C16-C35	1,0	18	1,0	0,5	281	35	**10**	**30**
PCB-7	0,002	0,21	0,02	0,05	232	34	**0,008**	**0,2**
PAH-M	0,1	37	1,4	1,9	402	43	**3,5**	**20**
PAH-H	0,1	41	1,6	1,3	389	43	**1**	**10**

5.2.2 *Grundvatten*

Redovisade grundvattenhalter inom östra delområdet omfattar endast grundvattenrör belägna inom detaljplaneområdet. Endast uppmätta halter över tillämpade jämförvärden eller inom SGU:s tillståndsklass 3 eller högre finns sammanställda nedan.

Metaller

Uppmätta metallhalter har jämförts med SGU:s bedömningsgrunder (rapport 2013:1) och riktvärden (SGU-FS 2016:1). Arsenik, bly, kadmium, koppar, krom, nickel och zink förekommer i halter från mycket låg till hög halt inom den östra delen av detaljplanområdet. Samtliga metallhalter ligger under SGU:s riktvärden för grundvatten.

Övre grundvattenmagasin

I Tabell 15 redovisas sammanfattande statistik avseende metaller som uppmätts i det övre magasinet inom den östra sidan av detaljplanområdet. I övre magasin är halterna av nickel och zink höga jämfört med SGU:s bedömningsgrunder.

Tabell 15. Sammanfattande statistik för metaller där halter uppmätts över obetydlig påverkan inom den östra sidan (övre magasin). CV = standardavvikelse/medelvärde (%). Halva rapporteringsgränsen har nyttjats vid statistiska beräkningar för de ämnen halter under rapporteringsgränsen uppmätts. Aritmetiskt medelvärde och variationskoefficient (CV) har inte beräknats för ämnen där antal prov med halter över rapporteringsgräns är lägre än 3. 90-percentil har inte beräknats för ämnen med färre analyser än 9. Enhet: µg/l.

Ämne	Antal	Antal > rapp.gräns	Min	Max	Medel*	CV (%)	Klass 1 – Mycket låg halt**	Klass 2 – Låg halt**	Klass 3 – hög halt**	SGU-FS 2016***
Arsenik	6	6	0,39	3,4	1,8	142	<1	1-2	2-5	**10**
Bly	6	5	<0,050	0,33	0,12	109	<0,5	0,5-1	1-2	**10**
Kadmium	6	5	<0,01	0,19	0,07	102	<0,1	0,1-0,5	0,5-1	**5**
Koppar	6	6	3,2	12	6,8	187	<20	20-200	200-1000	-
Krom	6	6	0,077	1,5	0,4	69	<0.5	0,5-5	5-10	-
Nickel	6	6	1,7	12	6	161	<0,5	0.5-2	2-10	-
Zink	6	6	1,3	66	15,8	64	<5	5-10	10-100	-

* Aritmetiskt medelvärde
** SGU 2013:01, SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01.
*** SGU-FS 2016:1. Riktvärden för grundvatten.

Undre grundvattenmagasin

Tabell 25 redovisar sammanfattande statistik avseende metallhalter som uppmätts i det undre magasinet inom den östra sidan av detaljplanområdet. Medelhalterna av arsenik, koppar och nickel är mycket låga jämfört med SGU:s bedömningsgrunder.

Tabell 16. Sammanfattande statistik för metaller där halter uppmätts över obetydlig påverkan inom den östra sidan (undre magasin). CV = standardavvikelse/medelvärde (%). Halva rapporteringsgränsen har nyttjats vid statistiska beräkningar för de ämnen halter under rapporteringsgränsen uppmätts. Aritmetiskt medelvärde och variationskoefficient (CV) har inte beräknats för ämnen där antal prov med halter över rapporteringsgräns är lägre än 3. 90-percentil beräknades ej för de ämnen där antal analyser är mindre än 9. Enhet: µg/l

Ämne	Antal	Antal > rapp.gräns	Min	Max	Medel*	CV (%)	Klass 1 – Mycket låg halt**	SGU-FS 2016***
Arsenik	3	3	0,067	0,42	0,2	100	<1	**10**
Koppar	3	2	<0,05	0,37	0,16	84	<20	-
Nickel	3	3	0,21	1,4	0,7	113	<0,5	-

* Aritmetiskt medelvärde
** SGU 2013:01, SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01.
*** SGU-FS 2016:1. Riktvärden för grundvatten.

Petroleumkolväten och PAH

Uppmätta halter har jämförts med SPI:s generella riktvärden och SGU-FS 2016:1.

Provtagning av petroleumkolväten (BTEX, alifater och aromater) och PAH har utförts i fyra (4) rör i det övre grundvattenmagasinet på den östra sidan av området. Samtliga halter var under

rapporteringsgräns med undantag för summaparameter PAH-M, där en halt på 0,44 ug/l uppmätts vid ett tillfälle. Uppmätt halt är lägre än SPI:s riktvärden.

Provtagning av petroleumkolväten har utförts i ett grundvattenrör i det undre grundvattenmagasinet inom östra delområdet. Halterna av medeltunga (>C12 - C16) och tyngre alifatfraktioner (>C16 - C35) uppmättes över rapporteringsgränsen men var lägre än SPI:s riktvärden för miljörisker i ytvatten. Ånginträngning i byggnader beaktas inte för de tyngre alifatfraktionerna (>C12) pga. låg flyktighet.

Klorerade kolväten

Uppmätta halter har jämförts med SGU:s riktvärden (SGU-FS 2016:1) och nederländska s.k. intervention values (RIVM, 2001).

Provtagning och analys avseende vinylklkorid har utförts i två grundvattenrör i det övre magasinet på den östra sidan. Halterna var under rapporteringsgränsen. Inga analyser av övriga klorerade alifatiska kolväten har utförts på grundvatten i det övre magasinet.

Totalt har tre analyser av vinylklorid utförts i prov från grundvatten i det undre magasinet i det östra delområdet; två gånger i rör 2W72s och en gång i rör 2W71s. I rör 2W71s var halten under rapporteringsgränsen och i rör 2W72 var halterna lägre än det nederländska intervention value. Trikloreten och andra klorerade alifatiska kolväten har analyserats vid ett tillfälle i ett prov från rör 2W72s. Halterna var under rapporteringsgränsen med undantag för cis-dikloreten som uppmättes i halt under summaparametern för RIVM:s intervention value för cis- och trans-dikloreten (20 µg/l).

PFOS

Uppmätta PFOS-halter har jämförts med preliminära riktvärdet från SGI 2015. Inom detaljplaneområdet har 3 st grundvattenrör provtagits i två omgångar; 2 st rör i det övre grundvattenmagasinet har och 1 st i det undre. Inga halter över Naturvårdsverkets preliminära riktvärde har uppmätts.

PCB

Inga halter över rapporteringsgränser har påträffats avseende PCB-7.

5.3 VÄSBYÅN

5.3.1 *Sediment*

Samtliga sedimentprover som tagits från Väsbyån och norrut mot Oxundasjön visar att halterna ökar mot Oxundasjön, (IVL, 2017). I den senaste undersökningen 2017 av IVL uttogs sediment från 3 st provpunkter i Väsbyån, söder om Väsby Entré, mitten och norr om Väsby station.

I den södra provpunkten uppmättes PCB-7 till 0,003 mg/kg TS och därefter 0,063 mg/kg TS och vid den norra punkten 0,18 mg/kg TS. Undersökningarna tyder på att det sker en ökad belastning av PCB på ån i höjd med kvarteret Messingen, men även att det förekommer en diffus belastning från dagvatten, förorenat grundvatten, eller exempelvis PCB-rika åbankar (IVL, 2017). Tabell 17 visar att uppströms söder om Väsby Entré har PCB-7 medelhög halt i Väsbyåns sediment och därefter mycket hög halt nedströms.

Tabell 17. Uppmätta halter av PCB7 i Väsbyåns sediment från undersökning utförd av IVL 2017. Syd uppströms är söder om Väsby Entré, Mitt är mitten av detaljplaneområdet och Norr är nedströms om detaljplaneområdet. Halterna har jämförts mot SGU:s bedömningsgrunder för sediment, SGU 2017:12. Enhet mg/kg TS

Ämne	Syd Uppströms	Mitt	Norr Nedströms	Klass 1 – Mycket låg halt	Klass 2 – Låg halt	Klass 3 – Medelhög halt	Klass 4 - Hög halt	Klass 5 - Mycket hög halt
PCB7	0,003	0,063	0,18	<0,00081	0,00081-0,0025	0,0025-0,0076	0,0076-0,034	≥0,034

Jämfört mot de norska tillståndsklasserna hamnar PCB7 under nivå för bra (klass 2) uppströms och därefter får sedimentproverna från Mitt och Norr tillståndet mycket dålig (klass 5), se Tabell 18.

Tabell 18. Uppmätta halter av PCB7 i Väsbyåns sediment från undersökning utförd av IVL 2017. Syd uppströms är söder om Väsby Entré, Mitt är mitten av detaljplaneområdet och Norr är nedströms om detaljplaneområdet. Halterna har jämförts mot de norska tillståndsklasserna, Norska miljödirektoratet. Enhet mg/kg TS

Ämne	Syd Uppströms	Mitt	Norr Nedströms	Klass 1 - Bakgrund	Klass 2- Bra	Klass 3- Medel	Klass 4- Dålig	Klass 5- Mycket dålig
PCB7	0,003	0,063	0,18	-	0,0041	0,043	0,43	>0,43

5.3.2 *Ytvatten*

Utförd provtagning av ytvatten har visat att det förekommer PCB löst i Väsbyåns vatten (Ramböll, 2016). Tillförseln av PCB till Väsbyån har bedömts ske i höjd med de centrala delarna av Upplands Väsby tätort, ungefär i höjd med bussterminalen och kvarteret Messingen (Ramböll, 2016). Nedströms Väsbyån norr om Väsby station har en halt av 0,49 ng/l noterats avseende summan av PCB-7, uppströms Väsby station har en halt av 0,11 ng/l noterats (IVL, 2017). Ytvattenkriteriet för PCB-7 är 0,1 ng/l, men som beskrivs i avsnitt är detta inte ett riskbaserat värde utan endast en jämförelse med halter i andra svenska vattendrag. Halten uppströms Väsby tangerar jämförvärdet och uppmätt halt nedströms, närmare Oxundasjön, överskrider kriterierna för ytvatten. Resultaten visar att det sker ett påslag av PCB någonstans mellan provpunkterna i Väsbyån.

Det har inte utförts någon ytvattenprovtagning avseende metaller eller andra organiska ämnen i Väsbyån.

5.4 DAGVATTENSYSTEM

5.4.1 *Sediment dagvattenbrunnar*

WSP (2019) har uttagit sedimentprover från 6 st brunnar varav 3 st ligger inom detaljplaneområdets östra sida, i rapporten har jämförelser utförts mot SGU:s olika tillståndsklasser.

Resultaten visar att metallerna koppar, zink, kadmium, kvicksilver och krom hamnar från låg till medelhög halt. Bly får klass 1, mycket låg halt.

Resultaten för PCB-7 motsvararar klass 5, mycket hög halt samt för PAH-M och H i provpunkt 19WDB8. I provpunkt 19WDB8 motsvarar halterna av PAH-M och H i klass 3, medelhög halt. I provpunkt 19WBD5 hamnar samma PAH-M och H i klass 4, hög halt, se Tabell 19.

Tabell 19. Uppmätta halter av metaller, PCB7 och PAH-M och PAH-H i sediment i 3 st dagvattenbrunnar inom detaljplaneområdets östra sida. Halterna har jämförts mot SGUs bedömningsgrunder för sediment, SGU 2017:12. Enhet mg/kg TS

Ämne	19WDB8	19WDB4	19WDB5	Klass 1 - Mycket låg halt	**Klass 2 - Låg halt**	Klass 3 - Medelhög halt	Klass 4 - Hög halt	Klass 5 - Mycket hög halt
Cu	100	65	-	<15	15-25	25-100	100-500	>500
Zn	230	480	-	<150	150-300	300-1000	1000-5000	>5000
Cd	0,23	0,46	-	<0,8	0,8-2	2-7	7-35	>35
Pb	15	24	-	<50	50-150	150-400	400-2000	>2000
Hg	0,24	0,24	-	<0,15	0,15-0,3	0,3-1	1-5	>5
Cr	57	62	-	<10	10-20	20-100	100-500	>500
Ni	-	-	-	<5	5-15	15-20	50-250	>250
As	-	-	-	<5	5-10	10-30	30-150	>150
PCB 7	-	0,2	0,085	<0,00081	0,00081-0,0025	0,0025-0,0076	0,0076-0,034	≥0,034
PAH M	0,25	2,7	0,53	<0,057	0,057-0,11	0,11-0,32	0,32-1,7	≥1,7
PAH H	0,81	4,2	1,3	<0,18	0,18-0,32	0,32-0,94	0,94-2,6	≥2,6

Tabell 20 redovisar jämförelse av halter i sedimentprover från dagvattenbrunnarna med de norska riktvärdena. Högsta halt för metaller är koppar och zink som har tillstånd medel till dålig, kadmium, bly, kvicksilver och krom motsvarar tillstånd från under bra till bra vilket är klass 2.

Halten av PCB-7 i sediment motsvarar tillstånd medel till dålig enligt de norska jämförvärdena.

Sammanställningen för PAH visar att PAH med hög molekylvikt har generellt dålitg tillstånd, klass 4. Halterna i medeltunga PAH motsvarar klass 2, dålig till medelhög förutom i en brunn där halter visar på dåligt tillstånd. För PAH med låg molekylvikt ligger endast acenaftylen med halter från bra till medel, övriga halter av lätta PAH är lägre än rapporteringsgränsen.

Tabell 20. Uppmätta halter av metaller, PCB7 och PAH i sediment i 3 st dagvattenbrunnar inom detaljplaneområdets östra sida. Halterna har jämförts mot de olika tillståndsklasserna från Norge, Norska miljödirektoratet. Enhet mg/kg TS. Värden markerade med fet stil har samma tillstånd som klass 2 i kolumn för klass 3.

Ämne	19WDB8	19WDB4	19WDB5	Klass 1 - Bakgrund	Klass 2- Bra	Klass 3- Medel	Klass 4- Dålig	Klass 5- Mycket dålig
Cu	100	65	-	0-20	20-84	20-84	84-147	>147
Zn	230	480	-	0-90	90-139	139-750	750-6690	>6990
Cd	0,23	0,46	-	0-0,2	0,2-2,5	2,5-16	16-157	>157
Pb	15	24	-	0-25	25-150	150-1480	1480-2000	2000-2500
Hg	0,24	0,24	-	0-0,05	0,05-0,52	0,52-0,75	0,75-1,45	>1,45
Cr	57	62	-	0-60	60-620	620-6000	6000-15500	15500-25000
Ni	-	-	-	0-30	30-42	42-271	271-533	>533
As	-	-	-	0-15	15-18	18-71	71-580	>580
PCB 7	-	0,2	0,085	-	0,0041	0,043	0,43	>0,43
Acenaften	<0,03	<0,03	<0,03	0-0,0024	0,0024-0,096	0,096-0,195	0,195-19,5	≤19,5
Acenaftylen	<0,03	0,051	0,031	0-0,0016	0,0016-0,033	0,033-0,085	0,085-8,5	≤8,5
Naftalen	<0,03	<0,03	<0,03	0-0,002	0,002-0,027	0,027-1,754	1,754-8,769	≤8,769
PAH-L, summa	<0,03	0,051	0,031	-	-	-	-	-
Antracen	<0,03	0,16	<0,03	0-0,0012	0,0012-0,0048	0,0048-0,03	0,03-0,295	≤0,295
Fenantren	0,04	0,34	0,069	0-0,0068	0,0068-0,78	0,78-2,5	2,5-25	≤25
Fluoranten	0,1	1,2	0,18	0-0,008	**0,008-0,4**	**0,008-0,4**	0,4-2	≤2
Fluoren	<0,03	0,044	<0,03	0-0,0068	0,0068-0,15	0,15-0,694	0,694-34,7	≤34,7
Pyren	0,11	0,97	0,28	0-0,052	0,052-0,084	0,084-0,84	0,84-8,4	≤8,4
PAH-M, summa	0,25	2,7	0,53	-	-	-	-	-
Benso(a)antracen	0,084	0,73	0,082	0-0,0036	0,0036-0,06	0,06-0,501	0,501-50,1	≤50,1
Benso(a)pyren	0,1	0,6	0,18	0-0,006	0,006-0,183	0,183-0,23	0,23-13,1	≤13,1
Benso(b)fluoranten	0,16	0,96	0,34	0-0,09	**0,09-0,14**	**0,09-0,14**	0,14-10,6	≤10,6
Benso(k)fluoranten	0,049	0,31	0,074	0-0,09	**0,09-0,135**	**0,09-0,135**	0,135-7,4	≤7,4
Benso(ghi)perylen	0,22	0,38	0,36	0-0,018	**0,018-0,084**	**0,018-0,084**	0,084-1,4	≤1,4
Krysen + Trifenylen	0,096	0,76	0,057	-	-	-	-	-
Dibens(a,h)antracen	<0,03	0,058	0,046	0-0,012	0,012-0,027	0,027-0,273	0,273-2,73	≤2,73
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,1	0,36	0,17	0-0,02	**0,02-0,063**	**0,02-0,063**	0,063-2,3	≤2,3
PAH-H, summa	0,81	4,2	1,3	-	-	-	-	-

6 ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL

Planförslaget för detaljplaneområdet Väsby entré innebär en utveckling av de centrala delarna av Upplands Väsby i och med etableringen av en tät och funktionsblandad stadsdel med väl integrerade stråk. Inom stadsdelen medges bostäder, centrumändamål, kontor, hotell, omsorgsboende, två förskolor, en besöksanläggning, ett nytt resecentrum, verksamheter samt parker och torg.

De övergripande åtgärdsmålen ska i första hand visa vilken användning området kommer att vara avsett för samt vilken påverkan som kan accepteras inom området eller i omgivningen efter utförd avhjälpandeåtgärd. Åtgärdsmålen bör uppmuntra till hushållning genom återanvändning och återvinning (Naturvårdsverket, 2009a).

Följande övergripande åtgärdsmål används som utgångspunkt för planområdet Väsby Entré:

- Området ska kunna nyttjas för blandad bostadsbebyggelse med bl.a. förskola, omsorgsboende, centrumverksamhet och kontor, ett resecentrum samt parker och torg.
- Mark- och grundvattenföroreningar ska inte utgöra en hälsorisk för boende och verksamma i området eller människor som tillfälligt vistas inom området nu eller i framtiden.
- Markmiljön ska skyddas för att kunna uppfylla nödvändiga funktioner för den planerade markanvändningen.
- Spridning av markföroreningar från området ska inte påverka vattenförekomsterna Väsbyåns och Oxundasjöns kemiska eller ekologiska status negativt nu eller i framtiden.
- Schakt och borttransport av förorenade massor ska begränsas om hälso- och miljörisker bedöms som acceptabla, för att gynna en hållbar utveckling avseende resurshushållning.

Resultatet av påvisade föroreningshalter i föreliggande rapport tillsammans med utförd riskbedömning ligger delvis till grund för att preliminära åtgärdsmål ska kunna initieras inför nya markanspråk samt vid förändrad markanvändning inom detaljplanen. Åtgärdsmålen fungerar även vägledande inom områden där det föreligger behov av riskreducerande åtgärd eller fullskalig sanering.

7 DELOMRÅDEN

Detaljplaneområdet har inför riskbedömningen delats in i olika markanvändningsområden baserat på detaljplanen för Väsby Entrés markanvändning se Figur 6. En närmare beskrivning av scenariona för de olika markanvändningarna, redovisas i avsnitt 10.1.1.

8 RISKBEDÖMNING

Det här kapitlet redovisar en sammanfattande riskbedömning med avseende på risker för människors hälsa, markmiljö samt spridning. Riskbedömningen baseras på en sammanställning av de undersökningar som utförts inom aktuellt område. Riskbedömningen syftar till att bedöma vilka risker som förekommande föroreningar utgör för människa och miljö idag och i framtiden, samt behov av riskreduktion. Riskbedömningen tar avstamp i den problembeskrivning som togs fram av Ramböll 2018 och utgår ifrån nedan beskrivna strategi för riskbedömning.

8.1 STRATEGI FÖR RISKBEDÖMNING

Bedömningen av risker utgår i huvudsak ifrån föroreningshalter i jord och därför används främst riktvärden för totalhalter i jord. Eftersom Naturvårdsverkets riktvärdesmodell för jord är förenklad avseende föroreningsspridning via infiltration och grundvatten och t ex inte beaktar fastläggning eller nedbrytning, utvärderas också halter i grundvatten för bedömning av spridningsrisker och påverkan på ytvatten. Ytterligare en anledning till detta är att detaljplaneområdet är större än vad Naturvårdsverkets modell klarar av att räkna med. Även bedömningen av risker kopplade till flyktiga ämnen kompletteras genom bedömning av halter i grundvatten.

8.2 RISKBEDÖMNING AV FÖRORENINGAR I JORD

För att utvärdera risker med föroreningshalter i jord jämförs uppmätta halter i jord med platsspecifika riktvärden för bedömning av långtidseffekter beräknade med Naturvårdsverkets beräkningsverktyg samt Naturvårdsverkets generella nivåer för bedömning av korttidsexponering och akuttoxicitet för människor. Framtagandet av de platsspecifika riktvärdena för jord och antagandena de baseras på redovisas i kapitlet Effektanalys.

Som representativ föroreningshalt för bedömning av risker avseende långtidsrisker för hälsa, markmiljö och spridning används en representativ medelhalt, vilket är den parameter som bäst beskriver den genomsnittliga halten och exponeringen i området. Som representativ medelhalt används den övre konfidensgränsen för medelvärdet med 95 % säkerhet (UCLM95). I de fall där det finns få eller endast enstaka analys används maxhalt som representativ halt för bedömning av långtidsrisker.

För bedömning av hälsorisker vid enstaka intag av jord (akuttoxicitet och korttidsexponering) används maxhalten.

8.3 BEDÖMNING AV SPRIDNING TILL OCH PÅVERKAN PÅ VÄSBYÅN

Spridningsrisker och omgivningspåverkan bedöms genom att beräkna belastning från detaljplaneområdet till Väsby Entré med utgångspunkt i uppmätta grundvattenhalter. Historisk och nutida påverkan på Väsbyån bedöms även genom utvärdering av uppmätta halter i sediment och ytvatten.

8.4 BEDÖMNING AV FLYKTIGA ÄMNEN

Bedömningen av risker med flyktiga ämnen som lättare petroleumkolväten och klorerade lösningsmedel utgår främst ifrån föroreningshalter i grundvatten. Generella riktvärden för grundvatten avseende hälsa används för utvärdering av framtida påverkan på inomhusluft från ånginträngning.

Bedömningen av risker med flyktiga ämnen kompletteras genom utvärdering av halter i jord mot platsspecifika riktvärden. Här beaktas såväl max- som medelhalter för att inte underskatta risk inom enskild byggnad/delområde. Även här anses dock bedömningen med utgångspunkt i grundvattenhalter ge en säkrare bild av riskerna, då fördelningen mellan jord och

porvatten/grundvatten är svårmodellerad, vilket innebär en osäkerhet i riktvärdesmodellen. Utöver halter i grundvatten och jord kompletteras bedömningen med resultat från undersökningar av andra relevanta föroreningsmedier för klorerade lösningsmedel som porluft och trädved.

8.5 PROBLEMBESKRIVNING OCH KONCEPTUELL MODELL

Baserat på platsspecifika förutsättningar och föroreningssituationen har en problembeskrivning och konceptuell modell upprättats för att beskriva hur föroreningar kan spridas och påverka olika skyddsobjekt. I problembeskrivningen beskrivs kortfattat föroreningskällan, skyddsobjekt och potentiella spridnings- och exponeringsvägar. Detta sammanfattas i en konceptuell modell.

8.5.1 Föroreningskällor och aktuella föroreningars egenskaper

Markföroreningar i området utgörs främst av PCB, PAH och metaller som härrör från tidigare verksamheter i planområdet och omgivande fastigheter med spårområde, verkstadsindustrier där det använts klorerade lösningsmedel samt förorenade fyllnadsmassor. Delområden med förhöjda halter i jord (> KM) är lokaliserade till Dammen och området vid Ladbrovägen på västra sidan samt på östra sidan av detaljplaneområdet. Markföroreningar har påträffats i hela den provtagna delen av markprofilen (0–3,5 m u my) men förekommer främst ytligt i fyllnadsmaterial från 0 – 1,5 m.

Den nu högst uppmätta grundvattenytan, dvs den ytligaste grundvattennivån, ligger på ca 0,5 m under markytan. Denna nivå är uppmätt i grundvattenrör 19W01 i den södra delen av västra sidan. Lägst grundvattennivå har noterats till 2,4 m under markytan i rör 2W72 i den nordöstra delen av detaljplaneområdet. Jämförelsevis har jordprovtagning utförts till ett maximalt jorddjup på 3,5 m. Fyllnadslagren i området har störst mäktighet vid stationsområdet (upp till 2,5 m) men markföroreningarna bedöms i huvudsak förekomma i omättad zon. I övriga delar av området varierar fyllnadslagrens mäktighet mellan ca 0,7 till 2 m. Föroreningar i halter över KM förekommer även ställvis i naturlig silt och lera på västra sidan av spårområdet samt i enstaka punkter i siltig lera i den mellersta och den norra delen på östra sidan.

Metaller som arsenik, barium, bly och zink kan ge långtidseffekter på hälsa och miljö i förhöjda halter (KemI, 2016). Arsenik är akuttoxiskt i höga halter och kraftigt förhöjda halter av bly kan även under en kort tids exponering ge upphov till skadliga effekter (Naturvårdsverket, 2020 och 2009a). Kvicksilver klassas som ett cancerogent, mutagent och reproduktionstoxiskt ämne och tillhör gruppen särskilt farliga metaller (Kemi, 2016). Arsenik, kadmium och kvicksilver kan tas upp av ätbara växter vilka då utgör en källa för exponering. Förhöjda halter av metallerna koppar och zink har en negativ påverkan på mark- och vattenlevande organismer (Naturvårdsverket 2020). Bly, koppar och zink binder oftast in hårt till organiskt material och metalloxider i jorden, men kan lakas ur genom markinfiltration och spridas till grundvatten (Naturvårdsverket, 2006). Kvicksilver binder oftast starkt in till organiskt material men kan i elementär form, Hg^0, också förekomma i ångfas (Naturvårdsverket 2006).

Bensen är klassat som utfasningsämne med cancerogen, mutagen och reproduktionstoxisk effekt. Bensen har hög kronisk giftighet (Kemi, 2016). BTEX-ämnen[4] som bensen kan bilda fri fas och spridas flytande på grundvattenytan. De förekommer ofta associerat till andra oljekolväten.

Alifater (alifatiska oljekolväten) har en låg akuttoxicitet, men kan ge hälsoeffekter efter lång tids exponering. Alifatiska oljekolväten med många kolatomer i molekylen (såsom alifater >C16-C35) har relativt låg flyktighet, vattenlöslighet och begränsad rörlighet. Det innebär att de binder in till organiskt material i jorden (SPI, 2011), där de kan ha en negativ påverkan på markorganismer.

PAH (polycykliska aromatiska kolväten) har generellt låg vattenlöslighet och adsorberas därför hårt till organiskt material i jordpartiklar (Naturvårdsverket, 2007). PAH kan dock spridas med hjälp av löst organiskt material till grundvatten och vidare till ytvatten. PAH-ämnen med låg och medelhög molekylvikt (PAH-L och M) kan spridas i ångfas från jord till luft (Naturvårdsverket, 2017), det är

[4] *BTEX: Bensen, toluen, etylbensen och xylen.*

dock en jämförelsevis viktigare spridningsväg för PAH-L än för PAH-M. Tyngre PAH-fraktioner (PAH-M och PAH-H) har cancerogena, mutagena och reproduktionstoxiska egenskaper (KemI, 2016). Flertalet ryggradslösa organismer kan inte utsöndra eller bryta ner PAH, vilket innebär att dessa organismer bioackumulerar PAH (Naturvårdsverket 2007).

De tyngre aromatiska fraktioner av oljekolväten som påträffats inom området utgörs delvis av alkylerade PAH och har därmed egenskaper liknande de för PAH (Naturvårdsverket, 2009a).

PCB har låg vattenlöslighet och absorberas därför till organiskt material i jord. Rörligheten är låg och sker ofta i association med löst organiskt material eller partiklar. PCB är persistent, bioackumulerande och toxiskt, vilket innebär att PCB är kvar i miljön under lång tid och anrikas i näringsväven med högst halter i toppredatorer såsom människor (KemI, 2016).

8.5.2 Spridnings- och transportvägar

Ramböll (2018b) har tidigare beskrivit spridningsförutsättningarna inom planområdet och deras bedömning är att föroreningar som påträffas inom Väsby Entrés detaljplaneområde kan spridas inom eller från området på olika sätt. Spridningar kan ske via mark- och grundvatten, genom ledningsgravar samt i ytvatten (Väsbyån). Föroreningar kan också spridas genom förångning, damning eller upptag av växter.

Planområdet utgörs av en dalgång i nord-sydlig riktning där järnvägen går i dalens mitt. Geologin är normal för Stockholmsregionen, i de lägre partierna i topografin återfinns lera ovan morän. Högre upp i dalen sticker moränen upp genom leran, även berg i dagen förekommer. Denna geologi skapar förutsättningar för ett undre grundvattenmagasin i moränen under leran (WSP 2020b). Resultat av grundvattenmätningarna visar att det finns en generell flödesriktning mot norr längs Väsbyån i det undre grundvattenmagasinet (WPS 2020b).

De undersökningar som utförts har visat att det förekommer fyllnadsmassor i stora delar av Väsby Entrés planområde, i nivå med fyllnadsmassor eller naturlig jord ovan lera har även övre grundvattenmagasin påträffats på östra och västra sidan. De övre grundvattenmagasinen avskiljs av järnvägen och Väsbyån

I rapport från Ramböll (2019b) finns beskrivning om det övre grundvattenmagasinet och spridningsförutsättningarna. Ramböll bedömer att grundvattnet i det övre grundvattenmagasinet har en riktning mot Väsbyån och att spridningsförutsättningarna är mycket stora i fyllnadsmaterial p.g.a. en hög genomsläpplighet. Föroreningar i det övre grundvattenmagasinet kan även spridas till det undre grundvattenmagasinet om det tätande lerlagret är penetrerat, t ex genom borrningar.

Spridning av föroreningar till ytvatten (Väsbyån) kan ske genom att förorenat grundvatten (i det övre grundvattenmagasinet) flödar ut i ån, föroreningar kan sen ansamlas i sediment eller transporteras vidare i Väsbyån.

Inom planområdet har flyktiga organiska ämnen påträffats, föroreningar som kan spridas i gasform från mark och grundvatten till omgivningsluft eller tränga in i byggnader (Ramböll 2018b). Stora delar av Väsby Entré kommer att bestå av hårdgjorda eller bebyggda områden varför risk för damning minskar, vid markarbeten kan däremot damning förekomma.

I framtida planerad markanvändning kommer nya bostäder med trädgårdar och parker, d.v.s. inte hårdgjorda ytor, att skapas, där växter kan ta upp föroreningar (Ramböll 2018b).

Utanför planområdet på den östra sidan återfinns kvarteret Messingen, där historiska industrier har orsakat förorening av främst PCB. Innan sanering bedömde Ramböll (2018a) att det pågick en spridning av PCB, trikloreten och dess nedbrytningsprodukter, metaller och oljeföroreningar från kvarteret Messingen. Man bedömde då att det finns en risk att ovan nämnda föroreningar kan spridas in till detaljplaneområdet för Väsby Entré samt till Väsbyån. Utifrån tillgängligt underlag och information från beställaren delar WSP denna bedömning i stort men efter sanering inom Messingen har mängden föroreningar minskat vilket innebär att spridningen minskar. Eftersom det finns begränsat med grundvattenrör i vilka spridning av klorerade lösningsmedel kan mätas finns

det också en osäkerhet i bedömningen om klorerade lösningsmedel som trikloreten faktiskt sprids till detaljplaneområdet från kv Messingen.

8.5.3 Exponeringsvägar (hälsa)

Vid bostadsexploatering av ett område utgörs de största riskerna för människors hälsa av ytligt liggande föroreningar inom öppna ej hårdgjorda ytor. Det är framförallt de här föroreningarna som människor kan komma i kontakt med genom direkt hudkontakt, inandning av damm samt via intag av ätbara växter, bär och oavsiktligt intag av jord. Människor kan även exponeras för djupare liggande förorening av flyktiga ämnen via inandning av ånga. Exponering via intag av dricksvatten är inte aktuellt för detaljplaneområdet eftersom närmaste vattenskyddsområde är beläget 600 m nordöst om området och det finns inga dricksvattenbrunnar inom detaljplaneområdet. Det finns inte heller några planer på att använda grund- eller ytvatten i detta område som dricksvattenresurs i framtiden.

Aromatiska kolväten som bensen och PAH med lägre molekylvikt samt klorerade lösningsmedel, som trikloreten, har en hög flyktighet som gör att ämnena kan övergå till gasfas och spridas till inom- och utomhusluft. Även kvicksilver kan vara ett flyktigt ämne, beroende på förekomstform, och kan spridas till inomhusluft från markporluft. På så sätt kan människor exponeras för föroreningar vid vistelse i byggnader med förhöjda halter i inomhusluften eller vid markarbeten i förorenad jord. Under markarbeten kan människor även exponeras för föroreningar genom direkt hudkontakt och via damning, även om detta är av mindre betydelse för bensen och trikloreten. Kritiska exponeringsvägar för PAH-H är intag av växter och jord.

De mest kritiska exponeringsvägarna för arsenik är genom intag av jord och växter. För vuxna är exponeringsrisken störst vid dammande markarbeten i förorenad jord. För bly är intag av jord den kritiska exponeringsvägen för människor.

Utifrån den planerade markanvändningen bedöms den framtida odlingen av bärbuskar och ätbara växter inom området vara mycket begränsad och därmed även intag av växter från området. Framtida plantering av träd och växter antas ske i tillförd, ren matjord. Intag av växter bedöms därför vara en mindre viktig exponeringsväg för markföroreningar inom området, men utesluts inte helt.

Eftersom stora andelar av marken i området utgörs eller kommer att utgöras av hårdgjorda ytor, med undantag för parkområdena, begränsas exponeringen för föroreningar genom hudkontakt, inandning av damm och oralt intag av jord.

8.5.4 Skyddsobjekt

Området har i nuläget en blandad markanvändning med Väsby station för tåg och bussar samt en del parkeringsytor och Väsbyån på den östra sidan av spårområdet. På västra sidan av detaljplaneområdet domineras den norra delen av området främst av grönytor. I den södra delen finns det även fastigheter för industriverksamhet.

Yrkesverksamma och tillfälligt besökande barn och vuxna utgör idag skyddsobjekt. I de ytor inom området som mestadels är hårdgjorda eller täckta av byggnader är markmiljön inom området påverkad och naturvärdena bedöms som låga. Stationsområdet och tidigare industriverksamhet har också bidragit till påverkan på markekosystemen. I grönytor och befintliga grönområdena i framförallt de nordvästra delarna bedöms markekosystemen ha ett högre skyddsvärde. I framförallt stations- och spårområdet utgörs ytlig mark av genomsläpplig fyllning, vilket begränsar förutsättningarna för markekosystem. I de nordvästra delarna av området utgörs marken delvis av naturlig jord, där förutsättningarna för markekosystemet kan vara bättre.

Det finns inte någon grundvattenförekomst eller något större sammanhängande grundvattenmagasin inom området (SGU, 2020). Inget dricksvatten uttas följaktligen från undersökningsområdet och grundvattnet bedöms ha ett lågt skyddsvärde. Det finns inte heller

några planer på att nyttja grund- eller ytvatten inom området som drickvattenresurs. Grundvattnet är skyddsvärt som spridningsmedium till ytvatten och inomhusluft men inte som dricksvattenresurs.

Närmaste ytvattenrecipient för området är Väsbyån som leder vidare till Oxundasjön. Det finns inga identifierade naturskyddsområden inom aktuellt område. Sediment- och ytvattenlevande organismer i båda dessa vattenförekomster bedöms vara skyddsvärda, även om merparten av Väsbyån är påverkad av omgrävning, uträtning och olika typer av markanvändning (Tyréns 2019).

Den planerade markanvändningen innebär att ytterligare grupper av människor kommer att utgöra skyddsobjekt. Vid den framtida exploateringen för bostadsändamål kommer boende att vistas stora delar av dygnet inom området. Etableringen av förskolor innebär att också små barn kommer att vistas inom- och utomhus på området under dagtid och de planerade kommersiella verksamheterna, torgytorna och utökade gångstråken kommer att medföra ett ökat antal besökande barn och vuxna.

8.5.5 Konceptuell modell

I nedanstående tabell (Tabell 21) presenteras en uppdaterad konceptuell modell för aktuellt undersökningsområde. För detaljerad information hänvisas till ovanstående problembeskrivning.

Tabell 21**.** Översiktlig konceptuell modell för detaljplaneområde Väsby Entré. Osäkerhet över föroreningskällor eller spridnings-/exponeringsvägar markeras med parentes.

Ämnen	**Förorenings-källor**	**Frigörelse-/spridnings-mekanismer**	**Exponerings-vägar (hälsa)**	**Skyddsobjekt**	
				Människor	Miljö
Metaller; arsenik, barium, bly, koppar och zink	Markförorening	Utlakning till och spridning med grundvatten	Intag av jord	Boende –	Markekosystem
Alifatiska och aromatiska kolväten	Ytligt och djupt liggande	Ytavrinning	Hudkontakt	barn och vuxna	Akvatiska ekosystem (sediment och ytvatten)
PAH	Fyllning	Ledningsgravar	Inandning av damm	Förskolebarn	
PCB	Naturlig jord (på västra sidan)	Damning	Inandning av ånga	Yrkes-verksamma	
(Klorerade lösningsmedel)	Omättad/ (Mättad zon)	Förångning	Intag av grönsaker och bär	Besökande	
	(Grundvatten)	Upptag i växter			

9 EXPONERINGSANALYS

I problembeskrivningen (se tidigare avsnitt) har skyddsobjekt och spridningsvägar identifierats. I detta avsnitt beskrivs framtagandet av representativa halter av kritiska föroreningar som skyddsobjekten kan exponeras för samt den spridning som kan ske från området. En fullständig redovisning av representativa halter finns i Bilaga 3.

9.1 REPRESENTATIVA HALTER I JORD

Representativa halter för föroreningar i jord har tagits fram med statistiska beräkningar för att beskriva exponeringssituationen.

Den representativa halten är den halt som bäst representerar exponeringssituationen på området för bedömning av kroniska risker. Representativa halter har tagits fram för de delområden som platsspecifika riktvärden beräknats för utifrån planerad markanvändning inom detaljplanområdet. Separata beräkningar har gjorts för ytlig (<1 m) och djupare (>1 m) jord för områdena. De olika delområdena är:

- Parker och grönytor
- Kvartersmark
- Gata, torg och spårområde
- Centrum, handel och verksamheter

För de ämnen som uppmätts i halter över KM inom detaljplaneområdet har representativa medelhalter sammanställts. För metaller, PCB-7 samt för PAH och vissa alifat- och aromatfraktioner, där ett tillräckligt stort dataunderlag har funnits, har representativa medelhalter beräknats som den övre konfidensgränsen för medelvärdet (UCLM 95 % konfidens), detta har gjorts för att inte underskatta risker kopplade till osäkerheten i dataunderlaget. För de ämnen där dataunderlaget är för litet, har istället maxhalt angetts som representativ halt, se tabell 2 och Bilaga 5.

För bedömning av akuttoxiska effekter eller effekter efter korttidsexponering används maxhalter. För att bedöma risken för akuta hälsoeffekter efter exponering för förorening tillämpas Naturvårdsverkets generella riktvärden för akuttoxicitet. Riktvärdena baseras på att ett litet barn, kroppsvikt 10 kg, vid ett tillfälle intar 5 g jord. Acceptabla nivån för akuttoxicitet för arsenik avser att skydda mot övergående negativa hälsoeffekter såsom illamående och kräkningar. För bedömning av hälsorisker förknippade med korttidsexponering för höga föroreningshalter används Naturvårdsverkets generella riktvärden för korttidsrisker. Acceptabla nivån för korttidsexponering för bly, kadmium, PCB och PAH-H avser att skydda mot hälsorisker på sikt, såsom förhöjd cancerrisk.

Bedömning av risker har utförts för de ämnen som påträffats inom någon del av detaljplaneområdet i representativa medelhalter överskridande generella riktvärden för känslig markanvändning, KM. Utvärdering av akuttoxiska halter eller halter som kan innebära en hög korttidsexponering har utgått ifrån maxhalter av samtliga ämnen med denna typ av begränsningsvärden.

9.1.1 Utvärdering av representativa halter

I Tabell 22 nedan och Bilaga 5 redovisas en sammanställning av representativa medelhalter av metaller, alifat- och aromatfraktioner, PAH samt PCB med halter över riktvärde för KM inom någon del av undersökningsområdet.

I delområdet Dammen söder om Mälarvägen har det i två prover uppmätts halter av PAH och aromater överstigande gränsvärdet för farligt avfall. De höga halterna är troligtvis ett tecken på en ”hot-spot” i detta område då provpunkterna ligger relativt nära varandra. Dessa höga halter har bedömts vara statistiska ”outliers”, dvs värden som signifikant avviker från medelvärde och standardavvikelse. Representativa halter för området har också beräknats efter att outliers exkluderat. Statistiska outliers, dvs enstaka avvikande höga halter, har även identifierats för kadmium och kvicksilver.

Tabell 22. Sammanställning av representativa halter för respektive delområde inom Väsby Entré. Rödmarkering indikerar data där enskilda höga halter uppmätts (s.k. outliers). Blåmarkering redovisar representativ halt där identifierade outliers exkluderats ur dataunderlaget. Inga prover finns för djup kvartersmark. Ingen kolumn med outliers. – inga analyser.

	Beräknade representativa halter (UCLM 95) per delområde									
Ämnen	Parkmark 0-1		Parkmark >1	Kvartersmark 0-1	Gata 0-1		Gata >1		Centrum 0-1	Centrum >1
	All data	Utan outlier	All data	All data	All data	Utan outliers	All data	Utan outliers	All data	All data
As	11	-	8,6*	8,5	7,8	-	9,5	-	8,5	6*
Ba	100	-	170	72	65	-	121	-	148	29*
Cd	1,3**	0,5**	0,3*	0,3	0,2	-	0,3	-	0,4	0,2*
Co	9,7	-	16*	12	9,7	-	16	-	9,2	5,4*
Cr	89	-	50*	29	34	-	40	-	35	14*
Cu	164	-	54*	32	37	-	62	-	98	67*
Hg	0,2**	0,06	<0,01*	<0,2**	0,03	-	0,05	-	0,4	<0,2*
Ni	22	-	38*	20	19	-	33	-	73	16*
Pb	77	-	19*	21	17	-	39	-	106	20*
Zn	471	-	120*	78	91	-	120	-	223	107*
Alifater >C16-C35	96	-	-	<20**	105	72	62	-	49*	<20*
Aromater >C10-C16	<1*	-	-	<1**	4,6**	-	1600**	7,8**	<3*	<3*
Aromater >C16-C35	<1*	-	-	<1**	8	-	202	12,75	<1*	<1*
PAH-L	0,1**	-	-	<0,15*	3,5**	-	1000**	2,4	0,09*	<0,3*
PAH-M	1,7	0,5	-	<0,25**	7,8	3,8	654	5,3	2,6*	<0,3*
PAH-H	2,5	1	-	<0,30**	13	8,2	266	2,8	3,1*	<0,3*
PCB-7	0,05*	-	-	<0,007**	0,02	-	0,1	0,02	0,04	0,005*

Ickeparametriskt test, Chebychev UCLM 95.
* För få värden (<8) för beräkning av UCLM-beräkning. Maxhalt anges.
**För få/inga värden över rapporteringsgränsen. Maxhalt anges.

9.1.2 Markföroreningarnas löslighet i jord

Metallers löslighet i jorden har betydelse för utlakning i porvatten till grundvatten samt vidare transport till ytvattenrecipient. WSP har vid tidpunkten för denna rapport (mars 2021) ingen kännedom om att några skaktester har utförts på jord inom detaljområdet för att bestämma platsspecifika värden för lakbarhet och spridning (Kd-värde) för metaller. Därmed används generella Kd-värden i riskbedömningen.

Det förekommer ställvis höga halter av framförallt PAH i jord men även PCB och metaller förekommer i förhöjda halter, generellt är dock föroreningsnivåerna i jord relativt låga. Situationen är liknande för grundvatten men här förekommer också förhöjda halter av alifatiska oljekolväten på såväl östra som västra sidan. Inga halter av PCB har dock uppmätts över rapporteringsgränsen i grundvatten inom detaljplaneområdet, vilket överensstämmer med att PCB har låg vattenlöslighet och låg rörlighet (avsnitt 8.5.1). Det förefaller finnas viss koppling mellan förekomsten av de höga halterna av PAH och aromatiska kolväten i jord och de förhöjda halterna av PAH och aromater i ytligt grundvatten inom Dammenområdet.

I den fördjupade riskbedömningen för kv Messingen (Wescon, 2019) har uppmätta halter av metaller, PAH och PCB i jord jämförts med uppmätta halter i ytligt och djupt grundvatten. Jämförelsen visade generellt på en liten utlakning.

9.2 REPRESENTATIVA HALTER I GRUNDVATTEN

Representativa halter för föroreningar i grundvatten har skattats i statistiska beräkningar för att beskriva exponeringssituationen.

För de ämnen som uppmätts i halter över tillämpliga jämförvärden eller inom SGU:s tillståndsklass 3 eller högre inom detaljplaneområdet har representativa medelhalter sammanställts. Som representativ halt har det aritmetiska medelvärdet använts men uppmätt maxhalt och den 90:e percentilen beaktas också i utvärderingen. För ämnen med få mätvärden har maxhalten använts som representativ halt.

Endast halter i ytliga grundvattenrör med filter i det övre magasinet har använts i bedömningen av spridning eftersom det djupa grundvattenmagasinet ligger under ett tätande lerlager och inte bedöms ha någon kontakt med Väsbyån (Ramböll, 2018).

10 EFFEKTANALYS

I följande avsnitt redovisas platsspecifika riktvärden för jord som kan användas för bedömning av miljö- och hälsorisker inom detaljplaneområdet. De platsspecifika riktvärdena avser utvärdering av långtidsrisker, men riktvärdena för korttidsrisker är inkluderade i de platsspecifika riktvärdena. För att bedöma risken för akuttoxiska effekter och hög korttidsexponering tillämpas Naturvårdsverkets generella riktvärden för akuttoxicitet respektive korttidsrisker.

Avsnitt 10.2 redovisar utgångspunkterna för bedömningen av spridning till och påverkan på Väsbyån.

I avsnitt 10.3 redovisas tillvägagångssättet för bedömning av påverkan från flyktiga ämnen inom området.

10.1 PLATSSPECIFIKA RIKTVÄRDEN FÖR JORD

För att bedöma miljö- och hälsorisker för de ämnen som påträffats i förhöjda halter i jord inom Väsby entré har platsspecifika riktvärden (PSRV) tagits fram för omättad jord (ovan grundvattenytan) för planerad markanvändning. Utgångspunkten för riktvärdena är de övergripande åtgärdsmålen som redovisas i kapitel 6. Indata till de platsspecifika riktvärdena baseras på de uppdaterade storstadsspecifika riktvärdena för Stockholm (Stockholms stad, 2019). De storstadsspecifika riktvärdena (SSRV) är framtagna för Stockholm, men bedöms även kunna gälla för Väsby Entré eftersom detta är ett redan utvecklat område med urban karaktär. Områdets geologi och markförhållanden är också typiska för Stockholmsområdet, liksom det faktum att grundvattnet inte används som dricksvattenresurs, varför de storstadsspecifika riktvärdena anses anpassade för bedömning av spridning och exponering inom Väsby Entré.

I det här kapitlet sammanställs de antaganden som riktvärdena baseras på och de beräknade riktvärdena.

10.1.1 Markanvändningsscenarier inom Väsby Entré

Utvecklingen av Väsby Entré syftar till att bygga samman Runby med centrala Väsby till en sammanhängande stadsdel samt utveckla stationsområdet till en kommunikationsknutpunkt och skapa en av kommunens centrumpunkter. Området avses utvecklas till att bli en tät och funktionsblandad stadsdel med integrerade stråk. Inom stadsdelen medges bostäder,

centrumändamål, kontor, hotell, omsorgsboende, två förskolor, en besöksanläggning, ett nytt resecentrum, verksamheter samt parker och torg.

Inom bostadskvarter, förskola och parkområden motsvarar markanvändningen delvis Naturvårdsverkets generella scenario för känslig markanvändning (KM). I delområden som planeras utgöras av centrum- och kontorsverksamhet samt allmänna hårdgjorda ytor, som gator, torg och spårområde, motsvarar markanvändningen närmast Naturvårdsverkets generella scenario för mindre känslig markanvändning (MKM). Det finns dock väsentliga avvikelser i de antaganden som scenarierna KM och MKM baseras på, jämfört med planerade framtida scenarier, vilka anges nedan, och motiverar framtagandet av platsspecifika riktvärden för effektbedömningen.

Antagandena för de platsspecifika riktvärdena utgår från fyra olika markanvändningsscenarier:

- Scenario 1. Kvartersmark
- Scenario 2. Centrum, handel och verksamheter
- Scenario 3. Gata, torg och spårområde
- Scenario 4. Parker och grönytor

Scenario 1. Kvartersmark avser all yta inom planområdet med bostadsbebyggelse som utgörs av flerbostadshus med bostadsgårdar samt verksamheter som förskolor och skolor. Inom kvartersmark förutsätts daglig vistelse, dygnet runt för boende barn och vuxna samt besökande. Scenario 11 är baserat på SSRV-scenariot ”Förskola, skola och småhus” där scenariospecifika modellparametrar för Naturvårdsverkets generella scenario för känslig markanvändning (KM) använts för såväl ytlig som djup jord.

Scenario 2. Centrum, handel och verksamheter. Ytor för centrumverksamhet, handel, kontorslokaler och annan yrkesmässig verksamhet. Inom verksamhetsytor antas att vuxna människor vistas del av dygnet under 200[5] dagar om året, motsvarande arbetstid. Barn antas vistas mer sällan inom denna typ av område varför vistelsetiden antagits till 60[6] dagar om året och del av dygnet. Scenario 2 är baserat på SSRV-scenariot ”Verksamheter och kontor” där scenariospecifika modellparametrar för Naturvårdsverkets generella scenario för mindre känslig markanvändning (MKM) använts för såväl ytlig som djup jord.

Scenario 3. Gata, torg och spårområde utgörs av större gator och vägar samt torgytor och spårområde inom detaljplaneområdet. Scenario 3 är baserat på SSRV-scenariot ”Hårdgjorda ytor” där scenariospecifika modellparametrar för Naturvårdsverkets generella scenario för mindre känslig markanvändning (MKM) använts för såväl ytlig som djup jord.

Scenario 4. Parker och grönytor avser parker, grönytor samt även lekplatser och andra rekreationsytor inom dessa områden. Scenario 4 är baserat på SSRV-scenariot ”Parker och grönytor” där scenariospecifika modellparametrar för Naturvårdsverkets generella scenariot för känslig markanvändning (KM) använts för ytlig jord och djup jord.

De olika markanvändningsscenariona med avsedd tillämpning redovisas i Figur 7. Dessutom har riktvärden tagits fram för två olika jorddjup för respektive scenario a) ytlig jord (0–1 m u my) och b) djup jord (från 1 m u my).

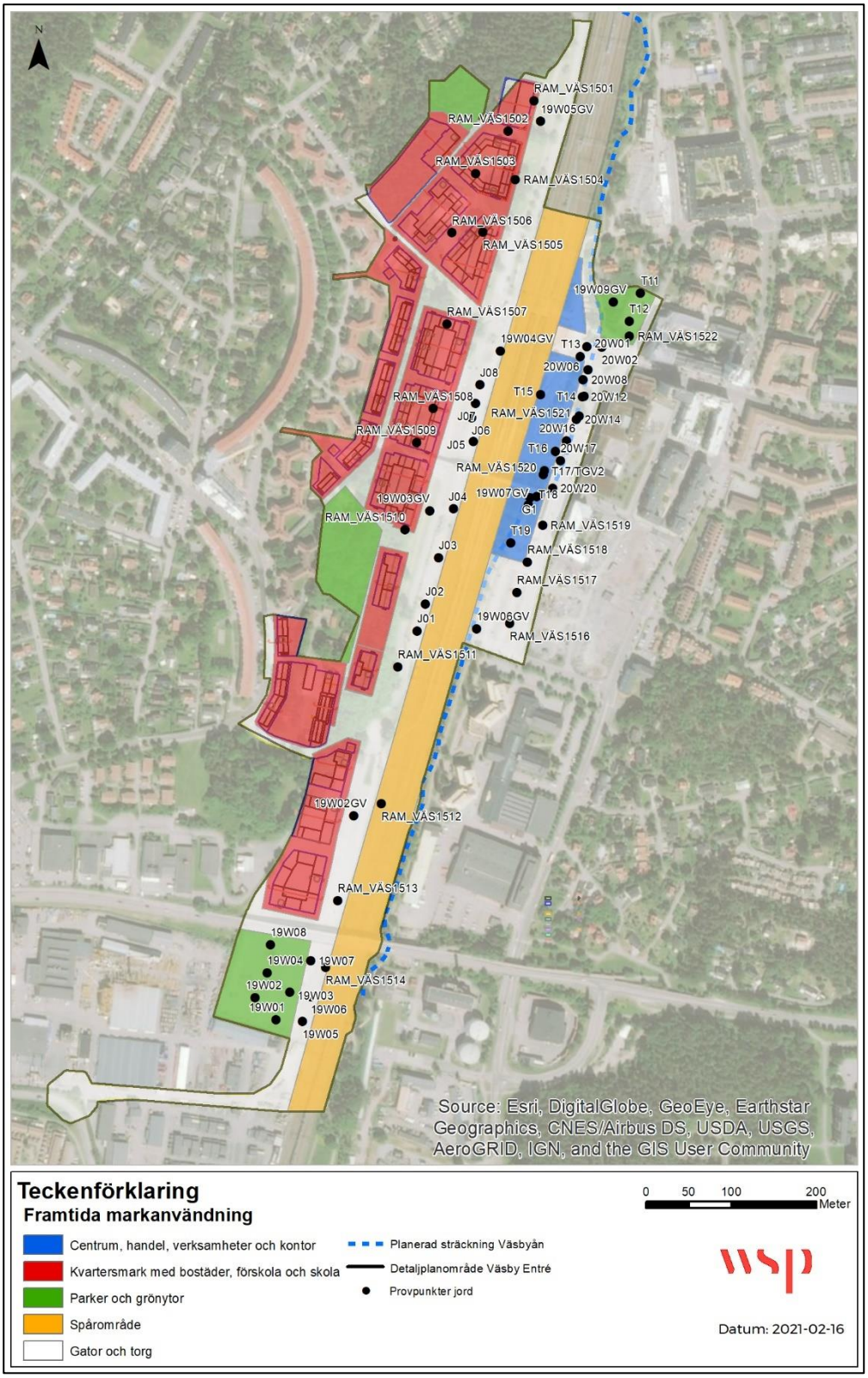
En indelning i djupled motiveras av att:

- Exponering för jord djupare än 1 m antas endast ske i begränsad omfattning och då huvudsakligen i samband med markarbeten för djupa ledningsdragningar såsom vatten-, dagvatten- och avloppsledningar.

[5] Avseende vuxnas exponering via intag jord samt inandning av damm begränsas exponeringstid till 100 dagar om året på grund av i huvudsak hårdgjorda ytor och markanvändningens karaktär. För hudkontakt begränsas exponeringstid till 45 dagar om året.
[6] Avseende barns exponering via hudkontakt, intag jord samt inandning av damm begränsas exponeringstid till 30 dagar om året på grund av i huvudsak hårdgjorda ytor och markanvändningens karaktär.

- Upptag av föroreningar i växter minskar med ökat jorddjup.
- Transporten av ångor till markytan minskar med ökat jorddjup.
- Biologisk aktivitet minskar med ökat jorddjup.

Generellt inom området beaktas grundvatten endast som skyddsvärt som spridningsmedium.



Figur 6. Föreslagna markanvändningsscenarion inom detaljplaneområde Väsby entré. Notera att provpunkt RAM_VÄS1512 troligen är belägen mer västerut inom gata och ej inom spårområde.

10.2 ANTAGANDEN FÖR PLATSSPECIFIKA RIKTVÄRDEN

Ett flertal antaganden har gjorts vid beräkning av effektnivåer (riktvärden) för skydd av hälsa, markmiljö och spridning till ytvatten. Antagandena för beräkning av platsspecifika riktvärden baseras på de övergripande åtgärdsmålen och identifierade skyddsobjekt, spridnings- och exponeringsvägar. Förhållanden för spridning och exponering inom området beskrivs i problembeskrivningen och sammanställs i den konceptuella modellen.

De platsspecifika riktvärdena för jord inom Väsby Entré utgår ifrån och baseras på antagandena för de tidigare beskrivna fyra markanvändningsscenarierna.

Scenarion för ytlig jord avser jordlager från 0 – 1 m under markytan och scenarion för djup jord avser jordlager från 1 m under markytan till grundvattenytan. För förorening i mättad zon bedöms riktvärdena för djup jord att vara tillämpliga.från 1 m under markytan.

Antaganden för de platsspecifika riktvärdena redovisas sammanställt i Tabell 23.

Tabell 23. Sammanställning av antaganden för scenarioparametrar för beräkning av platsspecifika riktvärden (PSRV) för detaljplaneområde Väsby entré, Upplands Väsby.

	Kvartersmark			Parkmark		Gator, torg, spårområde, centrum och verksamheter			KM	MKM
	Ytlig jord (<1 m)	Djup jord utan källare, > 1 m	Djup jord med källare, > 1 m	Ytlig jord (<1 m)	Djup jord >1 m	Verksamhet, ytlig jord (<1 m)	Gata spårområde*, Ytlig jord (<1 m)	Djup jord > 1 m.		
Jordtyp	Genom-släpplig	Normal	Normal	Normal	Normal	Genom-släpplig	Genomsläpplig	Normal/ genom-släpplig*		
Exponeringsvägar										
Intag av jord	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Hudkontakt med jord/damm	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Inandning av damm	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Inandning av ånga	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Intag av dricksvatten	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja	Nej
Intag av växter	Ja	Nej	Nej	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja	Nej
Uppskattning av halter i fisk	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Exponeringsparametrar										
Intag av jord (dagar/år)										
Exponerings-tid barn	365	20	20	365	20	30	20	20	365	60
Exponerings-tid vuxna	365	20	20	365	20	100	20	20	365	200
Hudkontakt med jord (dagar/år)										
Exponerings-tid barn	120	20	20	120	20	30	20	20	120	60
Exponerings-tid vuxna	120	20	20	120	20	45	20	20	120	90
Inandning av damm (dagar/år)										
Exponerings-tid barn	365	20	20	365	20	30	20	20	365	60
Exponerings-tid vuxna	365	20	20	365	20	100	20	20	365	200

Jordtyp	Kvartersmark			Parkmark		Gator, torg, spårområde, centrum och verksamheter			KM	MKM
	Ytlig jord (<1 m)	Djup jord utan källare, > 1 m	Djup jord med källare, > 1 m	Ytlig jord (<1 m)	Djup jord >1 m	Verksamhet, ytlig jord (<1 m)	Gata spårområde*, Ytlig jord (<1 m)	Djup jord > 1 m.		
	Genom-släpplig	Normal	Normal	Normal	Normal	Genom-släpplig	Genomsläpplig	Normal/ genom-släpplig*		
Andel inomhus-vistelse (-)	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Inandning av ånga (dagar/år)										
Exponerings-tid barn	365	365	365	365	365	60	365	60	365	60
Exponerings-tid vuxna	365	365	365	365	365	200	365	200	365	200
Andel inomhus-vistelse (-)	1	1	1	0,1	0,1	1	0,1	0,1	1	1
Intag av växter (kg/dag)										
Konsumtion, barn	0,25	0	0	0,25	0	0	0	0	0,25	0
Konsumtion, vuxna	0,4	0	0	0,4	0	0	0	0	0,4	0
Andel från odling på plats	0,05	0	0	0,05	0	0	0	0	0,1	0
Scenariospecifika modellparametrar										
Använd KM eller MKM-värden i modellen	KM	KM	KM	KM	KM	MKM	MKM	MKM	KM	MKM
Jord och gv-parametrar										
Organiskt kol (%)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Vattenhalt (%)	0,11	0,35	0,35	0,32	0,35	0,11	0,11	0,35/ 0,15*	0,32	0,32
Porluft	0,24	0,05	0,05	0,08	0,05	0,24	0,24	0,05/0,2*	0,08	0,08
Porositet(%)	0,35	0,4	0,4	0,4	0,4	0,35	0,35	0,4/0,35*	0,4	0,4
Kd-värden metaller	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	Generella	Generella
Storlek förorenat område										
Storlek förorenat område	50x50 m	50x50 m	50x50 m	50x50 m	50x50 m	50x50 m	50x50 m	50x50 m	50x50 m	50x50 m
Transportmodell ånga										
Luftvolym inne i byggnaden	240	240	240	240	240	240	240	240		
Luftomsättning i byggnaden	12	12	36	12	12	12	12	12	12	12
Yta under byggnaden	100	100	100	100	100	100	100	100		
Djup till förorening	0,35	1	0,35	0,35	1	0,35	0,35	1	0,35	0,35
Transportmodell grundvatten										
Grundvattenbildning (mm/år)	100	100	100	140	140	80	40/180*	40/180*	100	100
Transportmodell ytvatten - rinnande vattendrag										
Flöde	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032

Jordtyp	Kvartersmark			Parkmark		Gator, torg, spårområde, centrum och verksamheter			KM	MKM
	Ytlig jord (<1 m)	Djup jord utan källare, > 1 m	Djup jord med källare, > 1 m	Ytlig jord (<1 m)	Djup jord >1 m	Verksamhet, ytlig jord (<1 m)	Gata spårområde*, Ytlig jord (<1 m)	Djup jord > 1 m.		
	Genom-släpplig	Normal	Normal	Normal	Normal	Genom-släpplig	Genomsläpplig	Normal/ genom-släpplig*		
Utspädning	4000	4000	4000	2857	2857	5000	10 000/2222	10 000/ 2222	4000	4000
Skydd av markmiljö										
Markmiljö	MKM - 50 %	Nej	Nej	MKM - 50 %	Nej	Nej	Nej	Nej	75%	50%
Skydd av grundvatten										
Skydd av grundvatten beaktas	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja	Ja
Modellparametrar										
Mäktighet på förorenat jordlager som RV gäller för	1 m	2 m	2 m	1 m	2 m	1 m	1 m	2 m	2 m	2 m

Utifrån problembeskrivningen och exponeringsanalysen som redovisas i den sammanfattande riskbedömningen beskrivs här avsteg från antaganden för Naturvårdsverkets generella riktvärden kortfattat. Flertalet av antagandena är hämtade från de Storstadsspecifika riktvärdena för jord i Stockholm. Motiven för en mer platsanpassad bedömning av riskerna för hälsa och miljö inom detaljplaneområdet Väsby Entré är följande:

Hälsorisker

- Exponering för markföroreningar via oralt intag av jord, hudkontakt eller genom inandning av damm eller ångor begränsas i djup jord och bedöms därför vara lägre i jämförelse med de antagna nivåerna i Naturvårdsverkets generella riktvärden.
- Inom ytor för kontor, handel och andra yrkesverksamheter begränsas antalet dagar för exponering samt vistelsetiden över dygnet i förhållande till bostadskvarter.
- Människor vistas utomhus och generellt endast under del av dygnet inom allmänna ytor som torg och gator.
- Odling av ätbara växter är inte planerad inom området. Nyplantering i området sker i tillförd jord. Intag av växter bedöms därför som lägre i förhållande till intagsmängderna som antas för känslig markanvändning.
- För djup jord antas att inget intag av växter som växer i denna jord sker. Detta då växternas rotupptag på detta djup är kraftigt begränsat (se t.ex. Stockholm stad, 2019)
- Intag av dricksvatten från grundvatten i området är inte aktuellt.

Markmiljön

- Förutsättningarna för att etablera ett markekosystem i området begränsas av fyllningsjordens egenskaper, som grovkornighet och låg organisk halt. En stor andel av marken inom området utgörs och kommer att utgöras av hårdgjorda ytor vilket ytterligare begränsar markmiljöns förutsättningar. Skydd av markmiljö motsvarande mindre känslig markanvändning (MKM) bedöms därför uppfylla kraven på funktioner för planerad markanvändning inom Kvartersmark och Parkmark i ytliga jordar. I befintliga parker bör

man inte skydda markekosystemet alls och i djup jord och inom övriga markanvändningsscenarion bedöms inte skyddsbehov finnas för markekosystemet.

Spridning och omgivningspåverkan

- Det finns ingen skyddsvärd grundvattenförekomst i jordlagren inom detaljplaneområdet och skyddsvärdet för grundvatten som dricksvattenresurs inom området bedöms vara lågt. Grundvatten från området bedöms inte heller påverka nedströms skyddsvärt grundvatten. Närmsta nedströms belägna grundvattenmagasin är sand- och grusförekomsten Stockholmsåsen-Upplands Väsby, som ligger ca 900 m nordost om området. Utifrån utförda utredningar av Ramböll och Wescon/Peab av grundvatten inom och i närheten av detaljplaneområdet bedömer WSP att påverkan på denna vattenförekomst är mycket liten eller obefintlig. Grundvattnet är skyddsvärt som spridningsmedium till ytvatten, men inte som dricksvattenresurs.
- Flödet i Väsbyån är 0,8 m^3/s (VISS, 2020) och hela detaljplaneområdet har en area av 263 000 m^2. I Naturvårdsverkets generella riktvärden antas att det förorenade området är 2500 m^2 stort och att flödet i recipienten är 0,03171 m^3/s. En motivering till varför generella antaganden kan användas ges i avsnitt 10.3.

Jordegenskaper

- Fyllningen i ytliga jordlager inom området bedöms ha en högre genomsläpplighet än de normaltäta jordar som antas för de generella riktvärdena, varför jordparametrar justerats enligt Naturvårdsverkets värden för genomsläppliga jordar. För djupa jordar, som utgörs av normaltäta till täta jordarter som postglacial lera, har jordparametrarna justerats utifrån värden för djupa normaltäta jordar från de uppdaterade storstadsspecifika riktvärdena för jord i Stockholm (Stockholms stad, 2019).

10.2.1 Platsspecifika riktvärden för jord

De platsspecifika riktvärdena har beräknats med Naturvårdsverkets beräkningsprogram version 2.0.1 (Naturvårdsverket, 2016) för de ämnen som påträffats i halter överskridande riktvärden för känslig markanvändning (KM) i något prov. Riktvärden har även tagits fram för samtliga alifat- och aromatfraktioner för eventuellt framtida behov vid åtgärd och masshantering. Justering har gjorts för att riktvärdena inte ska överskrida Avfall Sveriges föreslagna haltgränser för farligt avfall, FA, notera att denna justering inte är riskbaserad De sammanvägda platsspecifika riktvärdena redovisas i Tabell 24. En fullständig redovisning av de platsspecifika riktvärdena och uttagsrapporterna med beräkningarna finns redovisade i Bilaga 7.

Tabell 24. Sammanvägda platsspecifika riktvärden (PSRV) för Väsby Entré. Gråskuggning indikerar riktvärden justerade för Avfall Sveriges haltgräns för falirgt avfall (FA). För jämförelse redovisas även Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM. Enhet: mg/kg TS.

Ämne (Enhet mg/kg TS)	Kvartersmark med bostäder, förskola och skola			Parker och grönytor		Centrum, handel, verksamheter och kontor Ytlig jord <1 m	Gator och torg Ytlig jord <1 m	Spår-område Ytlig jord <1 m	Gator, torg, centrum och verksamheter Djup jord> 1 m.	Spår-område Djup jord > 1 m.	Generella riktvärden	
	Ytlig jord <1 m	Djup jord utan källare, > 1 m	Djup jord med källare, > 1 m	Ytlig jord <1 m	Djup jord >1 m						KM	MKM
Arsenik	10	60	60	10	60	50	100	100	60	100	10	25
Barium	300	20 000	20 000	300	20 000	20 000	30 000	25 000	20 000	25 000	200	300
Bly	70	600	600	70	600	600	600	600	600	600	50	400
Kadmium	2	15	15	2	12	20	40	8	40	8	0,8	12
Kobolt	35	250	250	35	180	300	600	120	600	120	15	35
Koppar	200	2 500	2 500	200	1 800	2 500	2 500	1 200	2 500	1 200	80	200
Krom tot	150	1 800	1 800	150	1 200	2 500	5 000	1 000	5 000	1 000	80	150
Kvicksilver	0,1	2,5	2,5	1	1,8	0,3	1,2	1,2	6	1,2	0,25	2,5
Nickel	120	1 000	1 000	120	800	1 000	1 000	700	1 000	700	40	120
Zink	500	2 500	2 500	500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	250	500
Alifat >C5-C8	20	250	400	200	300	120	200	200	400	200	25	150
Alifat >C8-C10	5	300	700	180	700	30	100	100	500	700	25	120
Alifat >C10-C12	30	1 000	1 000	500	1 000	180	700	700	1 000	1 000	100	500
Alifat >C12-C16	120	1 000	1 000	500	1 000	800	1 000	1 000	1 000	1 000	100	500
Alifat >C16-C35	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	100	1000
Aromat >C8-C10	12	700	700	50	500	70	300	300	1 000	400	10	50
Aromat >C10-C16	15	500	500	15	400	500	500	300	500	300	3	15
Aromat >C16-C35	40	70	70	40	50	80	180	35	180	35	10	30
PAH-L	7	100	150	15	100	40	180	80	180	80	3	15
PAH-M	1,8	7	20	20	70	10	40	40	12	60	3,5	20
PAH-H	1,8	35	40	1,8	35	35	50	50	35	50	1	10
PCB-7	0,012	0,4	0,4	0,015	0,4	0,4	0,7	0,7	0,4	0,8	0,008	0,2

10.3 BEDÖMNING AV SPRIDNING TILL OCH PÅVERKAN PÅ VÄSBYÅN

Risk för spridning till och påverkan på Väsbyån bedöms genom att beräkna spridning med grundvatten till ån. Jordbunden förorening sprids till ån genom grundvattnet, vilket innebär att grundvattenhalter är ett säkrare mått på spridningen än jordhalter. Beräkningen utgår från att förorening i det övre magasinet kan stå i kontakt med Väsbyån, men inte förorening i det undre magasinet (se avsnitt 8.5.2 och Ramböll 2018b). Som en konservativ förenkling antas att allt vatten som infiltrerar inom detaljplaneområdet sprids mot Väsbyån och att ingen fastläggning sker. Den belastning som på detta sätt beräknas nå ån beräknas därefter spädas i åns medelflöde för att på så vis få fram ett haltpåslag i ån, vilket jämförs med riskbaserade jämförvärden. Beräkning görs separat för de båda sidorna av spårområdet och spårområdet inkluderas i västra sidan.

Väsbyåns medelflöde är enligt VISS (2020) 0,8 m^3/s. Den framtida infiltrationen över området har beräknats genom att beräkna hur stor andel av detaljplaneområdet som kommer att utgöras av olika markanvändningsscenarier (Tabell 25). Baserat på medel- och 90:e percentilhalter av metaller

i grundvattnet har belastningen på Väsbyån och halttillskottet i ån beräknats. I Tabell 26 och Tabell 27 jämförs dessa med riskbaserade jämförvärden för ytvatten. Av tabellen framgår att med utgångspunkt i medelhalter ger spridning av arsenik från Väsby Entré ett haltpåslag i recipienten som motsvarar ca 3 % av jämförvärdet. För övriga ämnen är haltpåslaget lägre. Den största andelen av föroreningen kommer från det västra delområdet, vilket främst beror på att detta område är betydligt större till ytan (227 000 m^2 att jämföra med den östra sidan som är 37 000 m^2) men dessutom är halterna generellt högre inom detta delområde, framförallt av arsenik, vilket beror på en enstaka halt som är kraftigt förhöjd jämfört med övriga. Inom den östra delen syns motsvarande fenomen för zink, där ett prov med kraftigt förhöjd halt påverkar medel- och 90:e percentilhalten. Att i dessa fall använda nämnda statistiska parametrar överskattar sannolikt den faktiska spridningen, då de förhöjda halterna bör kunna betraktas som hotspots.

Med utgångspunkt i ovanstående beräkning bedöms spridningen från Väsby Entré med dagens föroreningshalter inte orsaka en risk för Väsbyån. Vid en framtida marksanering kommer halterna i grundvattnet sannolikt att sänkas vilket leder till än lägre spridning.

Spridning av organiska ämnen från detaljplaneområdet till Väsbyån bedöms vara begränsad eftersom halterna generellt är låga i jord och halterna i grundvatten överlag varit låga eller under rapporteringsgränsen. Ett undantag är de förhöjda halterna av tyngre alifatiska kolväten som uppmätts punktvis i djupt grundvatten i de centrala och södra delarna av västra sidan och ytligt i den sydvästra delen, samt nära spårområdet på den östra sidan. Ämnena har låg löslighet i vatten och en benägenhet att fastläggas till organiskt material i jord, varför grundvattenföroreningen i nuläget bedöms vara begränsad. Den förhöjda grundvattenhalten i den sydvästra delen, inom Dammen, antas vara kopplad till den jordförorening av tyngre alifater och PAH som påträffats i närheten.

Tabell 25. Antagen infiltration inom olika framtida markanvändningar vid Väsby Entré (från Tabell 23, samt andel av området som utgör respektive markanvändning (baserat på Figur 6).

			Andel markanvändning	
			VÄST	ÖST
Infiltration [mm/år]	Kvartersmark	100	37%	0%
	Parkmark	140	9%	13%
	Verksamheter	80	0%	32%
	Gata	40	30%	68%
	Spårområde	180	24%	0%
	Medel		105	72

Tabell 26. Belastning på Väsbyån från grundvatten inom västra delen av detaljplaneområdet Väsby Entré

VÄST		Arsenik	Bly	Kadmium	Kobolt	Koppar	Krom	Nickel	Vanadin	Zink
JV		0,50	1,2	0,08		0,5	3,4	4		5,50
Ref JV		(2)	(1) (bio)	(1)		(2) (bio)	(2)	(1) (bio)		(1) (bio)
medel	Belastning [kg/år]	0,33	0,0034	0,0016	0,015	0,12	0,0031	0,099	0,037	0,11
	Halttillskott [ug/l]	0,013	0,00014	0,000062	0,00060	0,0048	0,00012	0,0039	0,0015	0,0043
	Andel av JV	3%	0,01%	0,08%		1%	0,004%	0,1%		0,08%
90perc	Belastning [kg/år]	0,89	0,01	0,00	0,02	0,18	0,00	0,15	0,07	0,19
	Halttillskott	0,04	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01
	Andel av JV	7%	0,03%	0,11%		1%	0,004%	0,2%		0,14%

Tabell 27. Belastning på Väsbyån från grundvatten inom östra delen av detaljplaneområdet Väsby Entré

ÖST		Arsenik	Bly	Kadmium	Kobolt	Koppar	Krom	Nickel	Vanadin	Zink
JV		0,50	1,2	0,08		0,5	3,4	4		5,50
Ref JV		(2)	(1) (bio)	(1)		(2) (bio)	(2)	(1) (bio)		(1) (bio)
medel	Belastning [kg/år]	0,0048	0,0003	0,0002	0,0036	0,0182	0,0010	0,0160	0,0024	0,0422
	Halttillskott [ug/l]	0,00019	0,00001	0,00001	0,00014	0,00072	0,00004	0,00063	0,00009	0,00167
	Andel av JV	0,04%	0,001%	0,01%		0,1%	0,001%	0,02%		0,03%
90perc	Belastning [kg/år]	0,0080	0,0006	0,0004	0,0073	0,0288	0,0023	0,0262	0,0033	0,1041
	Halttillskott [ug/l]	0,00032	0,00002	0,00002	0,00029	0,00114	0,00009	0,00104	0,00013	0,00413
	Andel av JV	0,06%	0,002%	0,02%		0,2%	0,003%	0,03%		0,08%

Vid beräkning av platsspecifika riktvärden för jord tas också hänsyn till risker kopplade till spridning till ytvatten. Naturvårdsverkets riktvärdesmodell kan inte hantera så stora områden som detaljplaneområdet, modellen utgår ifrån en områdesyta på 2500 m^2. I de generella riktvärdena antas också att ytvattenrecipientens flöde är 0,03171 m^3/s, vilket, vid en grundvattenbildning på 100 mm/år ger en utspädning på 4000 gånger. Modellen tar ingen hänsyn till att föroreningen kan fastläggas i marken eller på annat sätt fördröjas från att nå recipienten, utan det antas att förorening som kan laka från jorden når recipienten.

Detaljplaneområdet Väsby Entré är 263 000 m^2 stort och Väsbyåns flöde är 0,8 m^3/s (VISS, 2020). Vid en grundvattenbildning på 100 mm/år innebär det en utspädning på 1000 gånger. De platsspecifika riktvärden för spridning som beräknats med Naturvårdsverkets modell bedöms ändå vara tillräckligt konservativa för att användas som ett komplement för bedömning av spridning till Väsbyån. Detta dels eftersom halterna i jord inte är förhöjda över hela detaljplaneområdet dels eftersom spridning generellt överskattas i modellen då inte fastläggning eller nedbrytning beaktas. Eftersom området är stort med lokala variationer i jorddjup och berg i dagen är det troligt att grundvatten i delar av området sprids i annan riktning än Väsbyån. Vidare har justering till en högre grundvattenbildning gjorts för markanvändningsscenariona Parkmark och Spårområde utan hårdgjorda ytor, vilket i viss mån kompenserar för den av modellen generellt antagna lägre spädningen.

10.4 BEDÖMNING AV RISKER MED FLYKTIGA ÄMNEN INOM DETALJPLANEOMRÅDET

Eftersom riskvärderingen avseende flyktiga ämnen utgår från halter i jord har den också kompletterats med en utvärdering av uppmätta halter i grundvatten. Utifrån tidigare utförda undersökningar av jord och grundvatten finns en osäkerhet över möjlig förekomst avseende klorerade lösningsmedel. En kort sammanställning av de undersökningar som utförts inom olika delar av detaljplaneområdet samt på närliggande fastigheter med konstaterad förekomst av klorerade lösningsmedel redovisas därför i riskkarakteriseringen. Inga övriga flyktiga ämnen, som lätta PAH, BTEX eller andra lättare, flyktiga petroleumkolväten har påträffats i förhöjda halter i detaljplaneområdet eller i kringliggande fastigheter.

11 RISKKARAKTERISERING

I detta kapitel utvärderas föroreningsnivåerna i jord mot de platsspecifika riktvärdena för Väsby Entré. Spridning och påverkan på Väsbyån bedöms främst med utgångspunkt i halter i grund- och ytvatten och sediment. En särskild bedömning av flyktiga ämnen sammanställer och utvärderar undersökningar som utförts av olika medier inom detaljplaneområdet och närområdet. Osäkerheter som kan påverka bedömningen av risker för människors hälsa och miljön beskrivs i slutet av kapitlet.

Den fortsatta riskkarakteriseringen utgår ifrån ämnen med representativa medelhalter eller i enskilda fall maxhalter överskridande riktvärdena för KM inom respektive del-/egenskapsområde. För jämförelse redovisas även medelhalter utan höga punkthalter eller hög haltvariation (med outliers), se Bilaga 3a och 5 för beskrivning.

Med underlag i Figur 6 har uppmätta halter inom Väsby Entré fördelats på olika markanvändningsscenarier. Representativa halter från respektive markanvändning (UCLM95 alternativ maximal uppmätt halt om antalet prover varit för få) har jämförts med aktuellt PSRV för markanvändning och jorddjup. Dagens djup under markytan har använts i jämförelsen, då det inte är känt var marknivåerna kommer att hamna efter exploatering.

11.1 RISKKARAKTERISERING FÖR RESPEKTIVE DELOMRÅDE

ITabell 28 utvärderas representativa halter i jord mot de framtagna platsspecifika riktvärdena. De platsspecifika riktvärdena är sammanvägda för hälsa, miljö och spridning, men redovisas även uppdelat per skyddsobjekt i efterföljande avsnitt. De sammanvägda riktvärdena är justerade för haltgränser för farligt avfall (FA), notera att denna justering inte är riskbaserad.

Tabell 28. Jämförelse av representativa medelhalter eller maxvärden (vid få mätdata) med de sammanvägda platsspecifika riktvärdena för Väsby Entré. Halter överskridande platsspecifikt riktvärde markeras med fetmarkering och gråskuggning. Enhet: mg/kg TS. * För få värden (<8) för att beräkna statistik. ** För få eller inga värden över rapporteringsgräns, maxhalt visas. De platsspecifika riktvärdena redovisas i

.	**Representativa halter (UCLM 95) per delområde jämförda med PSRV**									
Ämnen	Kvartersmark <1 m	Parkmark <1 m		Parkmark >1 m	Centrum <1 m	Centrum >1 m	Gata <1 m		Gata >1 m	
	All data	All data	Utan outlier	All data	All data	All data	All data	Utan outliers	All data	Utan outliers
As	8,5	**11**	-	8,6*	8,5	6*	7,8	-	9,5	-
Ba	72	100	-	170	148	29*	65	-	121	-
Cd	0,3	1,3**	0,5**	0,3*	0,4	0,2*	0,2	-	0,3	-
Co	12	9,7	-	16*	9,2	5,4*	9,7	-	16	-
Cr	29	89	-	50*	35	14*	34	-	40	-
Cu	32	164	-	54*	98	67*	37	-	62	-
Hg	**<0,2****	0,2**	0,06	<0,01*	0,4	<0,2*	0,03	-	0,05	-
Ni	20	22	-	38*	73	16*	19	-	33	-
Pb	21	**77**	-	19*	106	20*	17	-	39	-
Zn	78	471	-	120*	223	107*	91	-	120	-
Alifat >C16-C35	<20**	96	-	-	49*	<20*	105	72	62	-
Aromater >C10-C16	<1**	<1*	-	-	<3*	<3*	4,6**	-	**1600****	7,8**
Aromater >C16-C35	<1**	<1*	-	-	<1*	<1*	8	-	**202**	12,75
PAH-L	<0,15*	0,1**	-	-	0,09*	<0,3*	3,5**	-	**1000****	2,4
PAH-M	<0,25**	1,7	0,5	-	2,6*	<0,3*	7,8	3,8	**654**	5,3
PAH-H	<0,30**	2,5	1	-	3,1*	<0,3*	13	8,2	**266**	2,8
PCB-7	<0,007**	**0,05***	-	-	0,04	0,005*	0,02	-	0,1	0,02

Utvärderingen mot de platsspecifika riktvärdena visar att de representativa medelhalterna av metallerna arsenik, kvicksilver, bly samt de organiska ämnena medeltunga och tunga aromatfraktioner samt samtliga PAH-fraktioner överskrider de platsspecifika riktvärdena (PSRV) i i någon markanvändningstyp inom detaljplaneområdet. När hotspotliknande outliers exkluderas är de representativa medelhalterna (där sådana kan beräknas) lägre än riktvärdena.

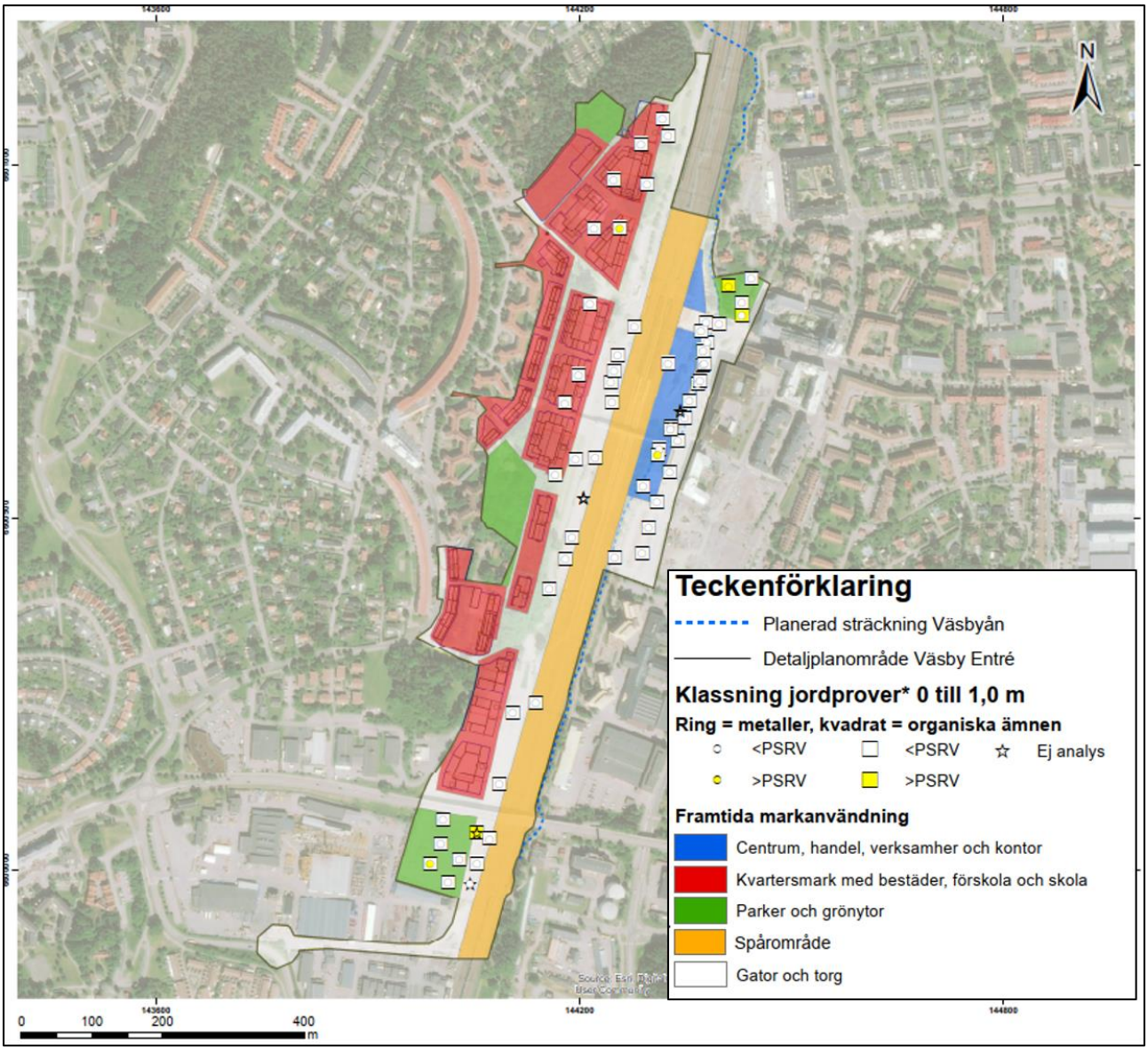
Följande platsspecifika riktvärden överskrids:

- Arsenik; I nivå med riktvärden för ytlig parkmark
- Kvicksilver: Ytlig kvartersmark
- Bly; Ytlig parkmark
- Aromater >C10 – 16 och >C16 – C35; Djup gatumark
- PAH-L, PAH-M och PAH-H; Djup gatumark
- PCB; Ytlig parkmark

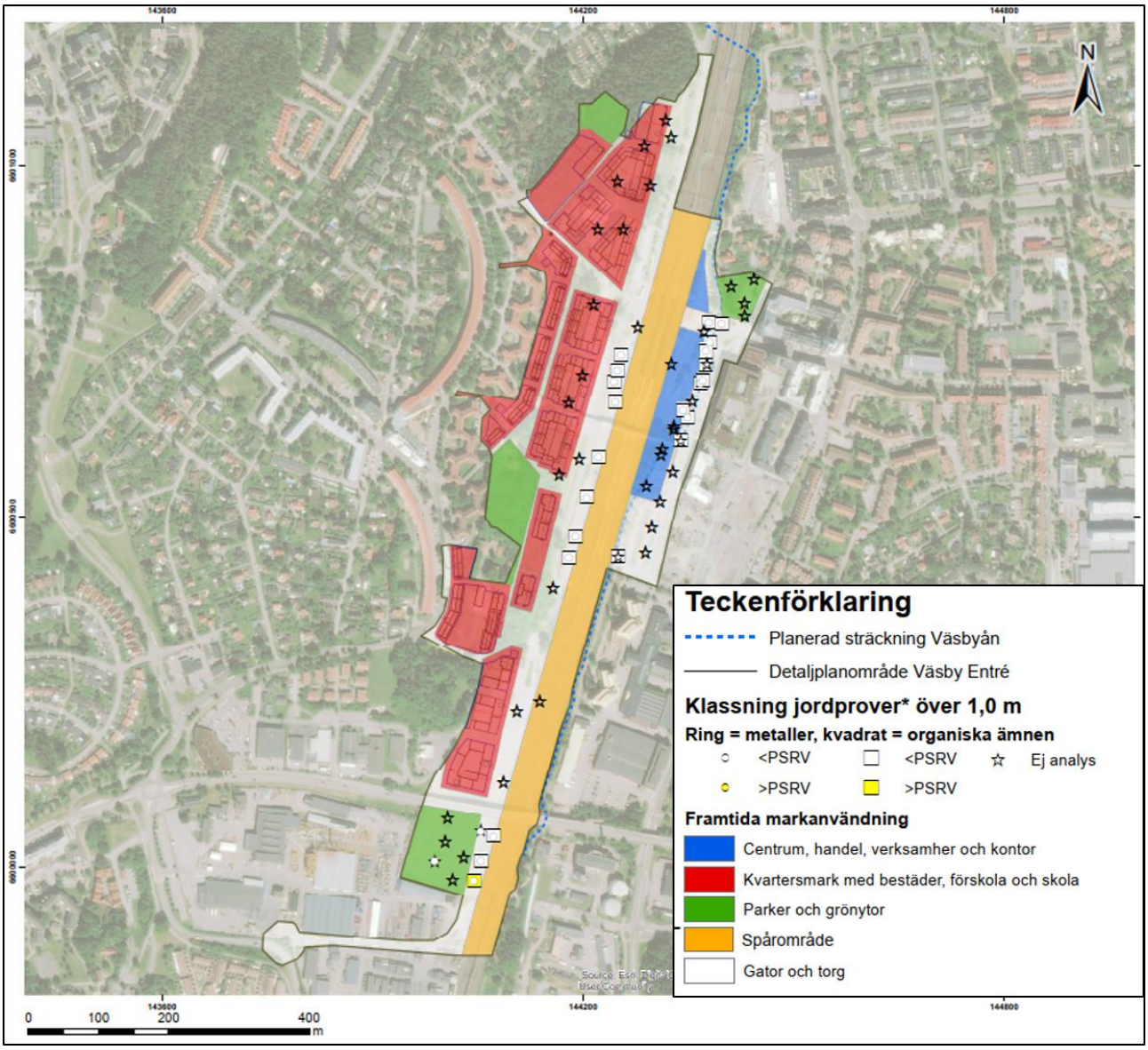
I Figur 7 och 8 redovisas uppmätta halter i ytlig (<1 m u my) respektive djup jord (>1 m u my) jämförda med de sammanvägda platsspecifika riktvärdena för aktuellt markanvändningsscenario. I fyra av sju områden planerade för kvartersmark finns ingen provtagning. Samma sak gäller i två av fyra områden planerade för parkmark. Provtagning i gata är fokuserad till gatan direkt väster om

spårområdet samt gata och torg öster om spårområdet. Spårområdet är inte provtaget.I ytlig jord inom det sydvästra delområdet avsett för gata (Dammen) överskrider halterna av metaller i en punkt och i en annan punkt halterna av organiska ämnen PSRV. I det nordöstra parkområdet överskrids de platsspecifika riktvärdena för organiska ämnen i två punkter och metaller i en av de två punkterna. I övrigt överskrider enskilda halter av metaller PSRV inom planerade delområden för kvartersmark i nordväst och för centrumverksamhet.

I djup jord är provtagningstätheten lägre, se Figur 8 (endast 20 provpunkter har analyserats inom hela detaljplaneområdet). I den västra delen av detaljplaneområdet har djup (>1 m u my) provtagning endast gjorts i gatan närmast spårområdet, i höjd med stationsområdet, och i ett fåtal punkter i den södra delen av samma gata. Ingen djup provtagning har gjorts i framtida kvartersmark eller parkmark. På den östra sidan har enstaka djupa prover analyserats i gata och centrummark. I den djupa jorden överskrids endast PSRV i en enskild punkt i det sydvästra delområdet avsett för gata av uppmätta halter av organiska ämnen. Det är i denna punkt mycket höga halter av medeltunga och tunga fraktioner av aromater och PAH uppmätts i djupare jordlager (ca 1 – 1,7 m u my),



Figur 7. Uppmätta halter i ytlig jord (<1 m u my) inom de olika markanvändningsområdena med klassning mot motsvarande markanvändningsscenario av sammanvägda PSRV för ytlig jord (<1 m u my).



Figur 8. Uppmätta halter i djup jord (>1 m u my) inom de olika markanvändningsområdena med klassning mot motsvarande markanvändningsscenario av sammanvägda PSRV för djup jord (>1 m u my).

Jämförelsen av medelhalter mot platsspecifika riktvärden för enskilda skyddsobjekt redovisas nedan i Tabell 29– Tabell 31.

11.2 HÄLSORISKER

För att utvärdera hälsoriskerna på lång sikt av de ämnen som förekommer inom undersökningsområdet jämförs de representativa medelhalterna för respektive delområde med de hälsobaserade riktvärdena för respektive markklass, se Tabell 29.

Tabell 29. Jämförelse av representativa medelhalter eller maxvärden (vid få mätdata) med de hälsobaserade platsspecifika riktvärdena för Väsby Entré. Halter överskridande platsspecifikt riktvärde markeras med fetmarkering och rosaskuggning. Enhet: mg/kg TS. * För få värden (<8) för att beräkna statistik. ** För få eller inga värden över rapporteringsgräns, maxhalt visas.

Ämnen	Representativa halter (UCLM 95) per delområde jämförda med hälsobaserade PSRV									
	Kvartersmark <1 m	Parkmark <1 m		Parkmark >1 m	Centrum <1 m	Centrum >1 m	Gata <1 m		Gata >1 m	
	All data	All data	Utan outlier	All data	All data	All data	All data	Utan outliers	All data	Utan outliers
As	8,5	**11**	-	8,6*	8,5	6*	7,8	-	9,5	-
Ba	72	100	-	170	148	29*	65	-	121	-
Cd	0,3	1,3**	0,5**	0,3*	0,4	0,2*	0,2	-	0,3	-
Co	12	9,7	-	16*	9,2	5,4*	9,7	-	16	-
Cr	29	89	-	50*	35	14*	34	-	40	-
Cu	32	164	-	54*	98	67*	37	-	62	-
Hg	<0,2**	0,2**	0,06	<0,01*	**0,4**	<0,2*	0,03	-	0,05	-
Ni	20	22	-	38*	73	16*	19	-	33	-
Pb	21	**77**	-	19*	106	20*	17	-	39	-
Zn	78	471	-	120*	223	107*	91	-	120	-
Alifat >C16-C35	<20**	96	-	-	49*	<20*	105	72	62	-
Aromater >C10-C16	<1**	<1*	-	-	<3*	<3*	4,6**	-	1600**	7,8**
Aromater >C16-C35	<1**	<1*	-	-	<1*	<1*	8	-	202	12,75
PAH-L	<0,15*	0,1**	-	-	0,09*	<0,3*	3,5**	-	**1000****	2,4
PAH-M	<0,25**	1,7	0,5	-	2,6*	<0,3*	7,8	3,8	**654**	5,3
PAH-H	<0,30**	2,5	1	-	3,1*	<0,3*	13	8,2	**266**	2,8
PCB-7	<0,007**	**0,05***	-	-	0,04	0,005*	0,02	-	0,1	0,02

Jämförelsen mellan de representativa medelhalterna med de hälsobaserade platsspecifika riktvärdena visar generellt att medelhalterna är låga i förhållande till riktvärdena.

Följande ämnen överskrider hälsobaserade PSRV inom detaljplaneområdet:

- Arsenik; i nivå med riktvärde för ytlig parkmark
- Kvicksilver: Ytlig jord i centrumområde
- Bly: Ytlig parkmark
- PAH-L, PAH-M och PAH-H: Djup jord i gata
- PCB; Ytlig jord i parkmark

Utan outliers är halterna av kvicksilver och PAH lägre än PSRV. Inga outlier har exkluderats ur analysunderlaget för arsenik och bly.

11.2.1 *Risker för akuttoxiska effekter eller hög korttidsexponering*

Risken för att exponeras för akuttoxiska halter eller halter av ämnen som kan innebära en förhöjd hälsorisk efter endast en kort tids exponering utvärderas genom jämförelse av uppmätta maxhalter inom detaljplaneområdet med Naturvårdsverkets generella riktvärden, se Tabell 30.

Tabell 30. Maxhalter för delområden inom detaljplaneområde Väsby Entré, jämfört med hälsoriskbaserade riktvärden för akuttoxisk eller korttidsexponering. Halter som överskrider något riktvärde markeras med fetstil och gråskuggning.

Ämne	Maxhalt (mg/kg TS)		Hälsoriskbaserat riktvärde för korttidsexponering eller akuta effekter	
	Öst	Väst	Korttidsexponering	Akuttoxicitet
As	14	13		**100**
Cd	1,3	0,5	**250**	
Pb	120	110	**600**	
PAH-H	41	**1300**	**300**	
PCB	0,2	0,037	**3**	

Utvärderingen av uppmätta maxhalter inom östra respektive västra sidan av detaljplaneområdet visar att det förekommer maxhalter av tyngre PAH (PAH-H) som kan utgöra en risk för hög korttidsexponering. Maxhalten av PAH-H har uppmätts i den sydvästra delen avsedd för gata (Dammen) och överskrider korttidsriktvärdet ca 4 ggr, vilket innebär att intag av en mycket liten mängd jord potentiellt kan innebära en förhöjd hälsorisk på sikt.

11.3 RISKER FÖR PÅVERKAN PÅ MARKEKOSYSTEM

För att utvärdera risken för påverkan på markmiljön av de ämnen som förekommer inom undersökningsområdet jämförs de representativa medelhalterna i ytlig jord (<1 m) inom markanvändningsområdena för kvartersmark och parkmark med de generella riktvärdena för mindre känslig markanvändning (MKM) som används som skyddsnivå för ytlig Kvarters- och Parkmark. Inget behov av skydd av markmiljö bedöms finnas för övriga scenarier.

Jämförelsen mellan de representativa medelhalterna med riktvärdena för skydd av markmiljö visar att medelhalterna inom kvarters- och parkmark är lägre än riktvärdena. I övriga områden beaktas inget skydd av markmiljön.

11.4 SPRIDNINGSRISKER

För att utvärdera risken för spridning till Väsbyån utvärderas uppmätta halter i ytligt grundvatten inom detaljplaneområdet samt halter i ytvatten och sediment i ån. En kompletterande bedömning görs genom jämförelse av halterna av förorenande ämnen i jord med de spridningsbaserade platsspecifika riktvärdena för jord (skydd av ytvatten).

Skattningen av belastning och spridning av metaller till Väsbyån visar på endast låga halttillskott, varför spridningen inte bedöms orsaka negativa effekter för de aktvatiska organismerna i Väsbyån.

PCB har påträffats i Väsbyån i löst form och ett påslag tycks ske i höjd med detaljplaneområdet (Ramböll, 2018). Föroreningen bedöms främst härröra från kv Messingen där en tidigare mycket omfattande PCB-förorening i jord i huvudsak åtgärdats under de senaste åren. Viss förorening under grundvattenytan har kvarlämnats efter en riskbedömning utförts. Eftersom huvuddelen av föroreningen åtgärdats bedöms spridningen till Väsbyån, och följaktligen halterna i ån, successivt sjunka.

Uppmätta halter i sediment i Väsbyån är tydligt förhöjda i jämförelse med de riskbaserade norska jämförvärdena och det bedöms därmed finnas befintlig risk för akvatiska ekosystem. Höga halter

har uppmätts i de centralt belägna delarna av Väsbyån och ett påslag bedöms ske i höjd med kv Messingen då halterna därefter ökar successivt i riktning norrut mot Oxundasjön. Även i sediment i dagvattenbrunnar på den östra sidan är halterna av PCB mycket höga jämfört med SGU:s bedömningsgrunder. Halterna av PAH är också mycket höga i två av tre analyserade sedimentprov i dagvattenbrunnar. Metallhalterna av koppar, krom och zink är måttligt höga i sedimenten.

Utvärderingen av de representativa halterna av förorenande ämnen inom undersökningsområdet med de platsspecifika riktvärdena för skydd mot spridning till ytvatten, visar att det kan föreligga en risk för spridning av tyngre aromater och PAH inom djup jord i gata, se Tabell 31. Tyngre organiska ämnen som tunga fraktioner av aromater och PAH har låg löslighet i vatten, vilket torde begränsa spridningsrisken. Lättare PAH-föreningar (PAH-L) har en något högre vattenlöslighet. Den höga representativa halten av PAH beror på de höga halterna i en enstaka punkt i sydvästra delen av området, när denna outlier exkluderas är medelhalterna lägre än riktvärdena.

Representativa medelhalter av övriga ämnen ligger med god marginal under de platsspecifika riktvärdena för skydd mot spridning till ytvatten.

Klimatförändringar kan innebära förändrade flödesmönster i området. Högre flöden kan t ex medföra en ökad ursköljning av förorening eller att jordlager som varit i omättad zon temporärt hamnar under grundvattenytan, vilket skulle kunna leda till mobilisering av tidigare fastlagda föroreningar. Detta skulle kunna påverka spridningsrisken för såväl metaller som organiska ämnen.

Tabell 31. Jämförelse av representativa medelhalter eller maxvärden (vid få mätdata) med de spridningsbaserade platsspecifika riktvärdena (skydd av ytvatten) för Väsby Entré. Halter överskridande platsspecifikt riktvärde markeras med fetmarkering och blåskuggning. Enhet: mg/kg TS. * För få värden (<8) för att beräkna statistik. ** För få eller inga värden över rapporteringsgräns, maxhalt visas.

Ämnen	**Representativa halter (UCLM 95) per delområde jämförda med spridningsbaserade PSRV**									
	Kvartersmark <1 m	Parkmark <1 m		Parkmark >1 m	Centrum <1 m	Centrum >1 m	Gata <1 m		Gata >1 m	
	All data	All data	Utan outlier	All data	All data	All data	All data	Utan outliers	All data	Utan outliers
As	8,5	11	-	8,6*	8,5	6*	7,8	-	9,5	-
Ba	72	100	-	170	148	29*	65	-	121	-
Cd	0,3	1,3**	0,5**	0,3*	0,4	0,2*	0,2	-	0,3	-
Co	12	9,7	-	16*	9,2	5,4*	9,7	-	16	-
Cr	29	89	-	50*	35	14*	34	-	40	-
Cu	32	164	-	54*	98	67*	37	-	62	-
Hg	<0,2**	0,2**	0,06	<0,01*	0,4	<0,2*	0,03	-	0,05	-
Ni	20	22	-	38*	73	16*	19	-	33	-
Pb	21	77	-	19*	106	20*	17	-	39	-
Zn	78	471	-	120*	223	107*	91	-	120	-
Alifat >C16-C35	<20**	96	-	-	49*	<20*	105	72	62	-
Aromater >C10-C16	<1**	<1*	-	-	<3*	<3*	4,6**	-	**1600****	7,8**
Aromater >C16-C35	<1**	<1*	-	-	<1*	<1*	8	-	**202**	12,8
PAH-L	<0,15*	0,1**	-	-	0,09*	<0,3*	3,5**	-	**1000****	2,4
PAH-M	<0,25**	1,7	0,5	-	2,6*	<0,3*	7,8	3,8	**654**	5,3
PAH-H	<0,30**	2,5	1	-	3,1*	<0,3*	13	8,2	266	2,8
PCB-7	<0,007**	0,05*	-	-	0,04	0,005*	0,02	-	0,1	0,02

11.4.1 *Risk för spridning av föroreningar i sediment i samband med omledning av Väsbyån*

För en bedömning av möjlig spridningsrisk görs en sammanställning av föroreningsnivåer i nuvarande sediment (tagna i Väsbyån och dagvattenbrunnar) och i jord i läge för ny ådragning.

- Utförda undersökningar i sediment visar att föroreningsnivån är låg till måttlig för metaller, mycket höga halter av PCB och medelhöga till mycket höga halter av PAH. Jämförelse med norska riktvärden visar på möjlig påverkan och risk för sedimentekosystem avseende koppar, zink, PCB och PAH.
- Halterna av metaller i jord inom blivande botten för Väsbyån motsvarar nivåer av bakgrundshalter till medelhög påverkan jämfört med norska sedimentriktvärden för samtliga metaller förutom koppar där halterna motsvarar klass 5 (mycket dåligt tillstånd). För PCB motsvarar den högsta halten i jord klass 3 i de norska riktvärdena (medelhög påverkan) och för PAH-M motsvarar högsta halt klass 4 (dåligt tillstånd) och för PAH-H klass 5 (mycket dåligt tillstånd).

Sammantaget visar sammanställningen ovan på potentiell risk för spridning från befintliga sediment vid omledning av Väsbyån och eventuellt behov av åtgärd av jord som kommer att utgöra ny botten efter omdragning.

11.5 BEDÖMNING AV FLYKTIGA ÄMNEN

Undersökningar av klorerade lösningsmedel har genomförts inom olika delar av detaljplaneområdet samt i närliggande fastigheter med förekomst av klorerade lösningsmedel och har berört såväl jord som grundvatten, porgas samt trädkärnor. Klorerade lösningsmedel och nedbrytningsprodukter har uppmätts i grundvatten vid kv Messingen i halter överskridande tillämpliga riktvärden (Wescon, 2019). I övrigt har inga halter överskridande riktvärden påträffats i grundvatten, men det finns viss osäkerhet pga. relativt begränsat med analyser av klorerade lösningsmedel i grundvattnet inom detaljplaneområdet. Undersökningen som utfördes 2014 inom fastigheterna Vilunda 1:109 och Vilunda 1:110 visade inga tydligt förhöjda halter i porluft eller i uttagna trädkärnor (Tyréns, 2014). Inga övriga flyktiga ämnen förekommer i förhöjda halter i grundvatten och bedöms därför inte utgöra någon risk för ånginträning.

11.6 OSÄKERHETER

I detta avsnitt sammanställs de osäkerheter som identifierats i riskbedömningen och som kan påverka bedömningen:

- Det finns stor osäkerhet i de representativa halterna för bedömning av föroreningar i djup jord eftersom den största andelen av analyser utförts på jordprover från ytligare jordlager (< 1,5 m u my).
- Provtätheten är generellt relativt låg i området, särskilt i västra delen och på större djup. I spårområdet har ingen provtagning av jord utförts pga. dålig tillgänglighet.
- Inga prover har tagits på större djup än 3,5 m u my, vilket innebär viss osäkerhet rörande föroreningsinnehållet på stort djup.
- Påträffade föroreningar motsvarande hotspot eller lokalt höga halter har inte avgränsats varför det finns viss osäkerhet över utbredningen. Det identifierade delområdet med förhöjda halter i jord och grundvatten av främst PAH och oljekolväten i den sydvästra delen av detaljplaneområdet är inte avgränsat.
- Det finns även osäkerheter rörande representativa halter i grundvatten eftersom beräkningarna för några av ämnena, främst organiska ämnen, har baserats på ett relativt begränsat dataunderlag.
- Eftersom det inte utförts några laktester på jordprover från området finns det en osäkerhet över lakbarheten hos föroreningarna i området. Som tidigare nämnts, finns även vissa

osäkerheter rörande de representativa halterna i jord och grundvatten, vilket påverkar bedömningen av spridningsrisken.

- Det är inte känt var marknivåerna kommer att hamna efter exploatering, varför jämförelsen av representativa medelhalter med aktuella PSRV utgår ifrån dagens marknivå. Även detta innebär en osäkerhet i riskbedömningen vilken kan avhjälpas genom en mer detaljerad jämförelse i senare skede.

Det finns osäkerheter över föroreningssituationen i jord kopplat till låg provtäthet, framförallt på den västra sidan och inom spårområdet. Inventeringar av potentiellt förorenade objekt som utförts i nuvarande och tidigare undersökningar (se Bilaga 2) bidrar dock till att förbättra kunskapsläget och visar att det inte finns några kända förorenande verksamheter inom de icke undersökta områdena, utöver en viss förväntad (utifrån järnvägsverksamhet) förhöjd föroreningsnivå inom spårområdet. Med utgångspunkt i detta bedöms inte osäkerheterna vara så stora att de påverkar riskbedömningen i stort.

12 SAMMANVÄGD RISKBEDÖMNING OCH BEHOV AV RISKREDUKTION

Utförd riskbedömning av föroreningar i jord och grundvatten inom detaljplaneområde Väsby Entré visar att halterna generellt är låga till måttliga. Det förekommer dock ställvis förhöjda halter av framförallt aromatiska kolväten, PAH och PCB i jord inom den sydvästra delen av detaljplaneområdet och av PCB väster om Väsbyån. Medelhalterna (UCLM95) av arsenik, kvicksilver, bly samt tyngre fraktioner av aromater och PAH överskrider framtagna platsspecifika riktvärden inom någon del av detaljplaneområdet. För aromater och PAH beror detta på en enstaka förhöjd halt i en hotspot i den sydvästra delen av området. För övriga ämnen är medelhalterna lägre än aktuella PSRV. Förhöjda halter av främst metaller, alifatiska kolväten och PAH förekommer i grundvatten men halterna varierar över området och är generellt låga till måttliga. De förhöjda halterna av alifatiska kolväten och PAH sammanfaller med den sydvästra hotspoten, som bedöms vara kopplad till tidigare verksamheter med bilverkstad och åkeri.

Det finns ett behov av riskreduktion för planerad markanvändning inom det identifierat förorenade delområdet i den sydvästra delen av området (Dammen). Föroreningen i detta område innebär en risk för såväl människors hälsa samt möjligtvis spridning till Väsbyån (även om området förefaller relativt litet och spridningen därmed begränsad). Om hotspoten sträcker sig under den planerade parken finns även en risk för markekosystemen. Föroreningen är inte avgränsad. Inom övriga delar av området förekommer ställvis något förhöjda halter men föroreningshalterna bedöms generellt sjunka i området i samband med skiftning av massor under framtida byggnation.

Inget åtgärdsbehov bedöms finnas för halter i grundvatten inom Väsby Entré.

Uppmätta halter i sedimenten visar att det kan föreligga en något förhöjd risk för de akvatiska ekosystemen med hänsyn till framförallt PCB men även PAH, koppar och zink. De akvatiska ekosystemen är dock påverkade sedan lång tid av befintlig byggnation och verksamheter i området. De åtgärder av markförorening som utförts utanför detaljplaneområdet inom kv Messingen öster om järnvägen innebär att spridningen av framförallt PCB, men troligtvis även av andra organiska ämnen och metaller, kommer att minska vilket över tid sannolikt gör att halterna i ytliga sediment kommer att avklinga.

13 UNDERLAG TILL MASSHANTERINGSPLAN

Vid exploatering av detaljplaneområdet kommer överskottsmassor att uppstå.

Utförda miljöundersökningar inom detaljplaneområdet har varit av översiktlig karaktär med provtagning delvis riktad till områden med bedömd potentiell förorening. Antalet prover på djup >1m u my är väldigt begränsade, därför har inga beräkningar av mängd massor gjorts för djupare jord då det skulle medföra allt för stora osäkerheter med nuvarande underlag. För detaljprojektering och masshantering kommer kompletterande klassificerande provtagning att krävas – detta får göras i ett senare skede när man vet hur mycket och var det kommer schaktas. Masshantering och logistiksamordning ska stimulera till ökad återanvändning av uppkomna schaktmassor inom projektet, i andra hand återvinning av schaktmassor utanför projektet med syfte att minska användandet av naturresurser, minska transporter samt minska andelen schaktmassor som går till behandlingsanläggning/deponi. Detta bidrar till minskad klimatbelastning samt bättre hushållning av naturresurser.

Som ett underlag för att ta fram en masshanteringsplan för detaljplaneområdet Väsby Entré beskrivs här vilket föroreningsinnehåll massorna har, klassificerat utifrån de generella gränserna för:

- **MRR**: Naturvårdsverkets nivåvärden för när massor utgör *mindre än ringa risk* och därmed kan återanvändas utan vare sig anmälnings- eller tillståndsplikt. (Naturvårdsverkets handbok 2010:1). För att massor ska klassas som MRR krävs även att andra kriterier, såsom krav på lakhalter uppfylls.

- **KM**: Naturvårdsverkets generella riktvärde för *känslig markanvändning* (Naturvårdsverket, 2016)

- **MKM**: Naturvårdsverkets generella riktvärde för *mindre känslig markanvändning* (Naturvårdsverket, 2016)

- **FA**: Avfall Sveriges bedömningsgrunder för att klassa massor som *farligt avfall*. Enskilda ämnen. (Avfall Sverige 2019:01). Även här krävs även att andra krav, såsom halt organiskt material och lakhalter inte överstiger uppställda krav.

Dessa jämförvärden tillämpas i föreliggande kapitel eftersom de ofta används som riktlinjer vid mottagningsanläggningar eller vid återanvändning av massor på plats. Det ska dock påpekas att andra riktlinjer kan tillämpas, till exempel för att återanvända massor på plats (men då med krav på anmälan eller tillståndsprövning).

I Tabell 32 redovisas andelen av proverna inom respektive delområde som klassas inom ett visst intervall. Det ämne som uppvisar högst halt redovisas, då denna blir styrande för klassningen. I tabellen redovisas också uppskattad mängd massor inom respektive klass. Den totala mängden massor har uppskattats enligt nedanstående formel:

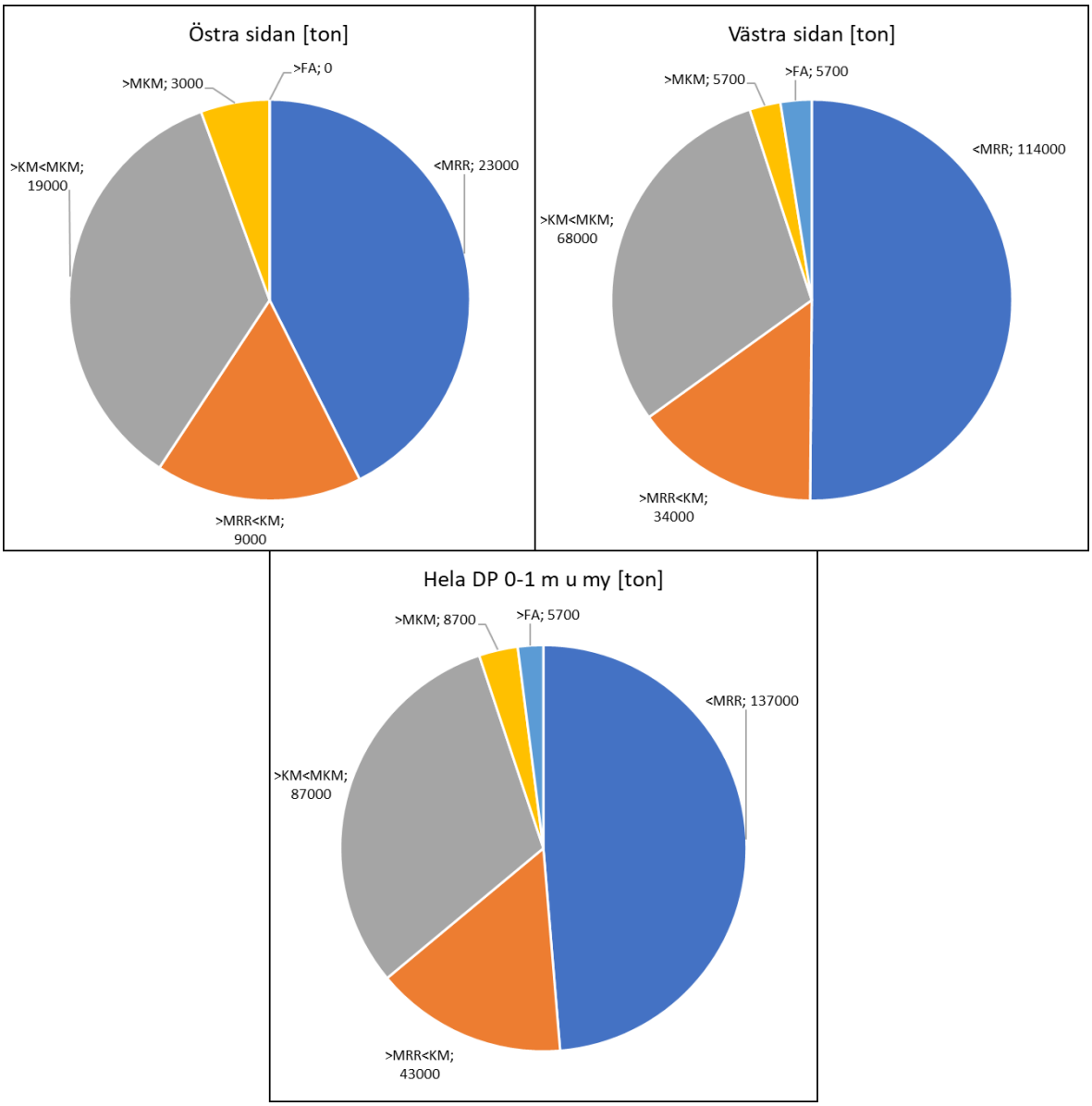
$$Mängd\ massor = delområdets\ Area \times jorddjup \times andel\ finmaterial\ x\ densitet$$

Delområdenas area har bestämts utifrån ytorna i figur 6, uppdelat på öster och väster om järnvägen, dvs. ytan för spårområdet ingår inte. Fördelningen omfattar prover inom nivån 0–1 m u my. Andelen finmaterial har skattats till 85 % (dvs. 15 % block har antagits och dragits bort från mängden) och en jorddensitet på 1,7 ton/m^3 har antagits.

Tabell 32. Klassfördelning av analyserade prover inom östra och västra delen av Väsby Entré, samt uppskattad mängd massor för respektive föroreningsnivå. Beräkningar har bara gjorts för ytlig jord <1 m. På östra sidan har 47 prover tagits varav 37 har analyserats för något ämne. I västra området har 41 prover tagits varav 40 har analyserats för något ämne. Ämnet med högsta föroreningshalt har varit styrande för klassningen.

	Föroreningsklass 0–1 m u my						
	<MRR	>MRR<KM	>KM<MKM	>MKM<FA	>FA	Antal prover	Antal analyserade prover
Östra sidan	43%	16%	35%	5%	0%	47	37
Västra sidan	50%	15%	30%	3%	3%	41	40
Hela DP	47%	16%	32%	4%	1%	88	77
	Uppskattad mängd massor [ton] per föroreningsklass					Total mängd [ton]	Area (m^2)
Östra sidan	23000	9000	19000	3000	0	54000	Ca 37000
Västra sidan	114000	34000	68000	5700	5700	227400	Ca 158000
Hela DP	137000	43000	87000	8700	5700	281400	Ca 195000

I Figur 9 visas cirkeldiagram med fördelningen av de olika föroreningsklasserna inom detaljplaneområdet.



Figur 9. Cirkeldiagram med massfördelning av de olika föroreningsklasserna för östra sidan, västra sidan, samt samlat för hela detaljplanområdet. Spårområdet är ej inkluderat. Endast jord 0-1 m u my inkluderas.

14 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Nu utförd riskbedömning inom detaljplaneområdet visar att:

Förorening i mark:

- Föroreningsnivåerna i jord är generellt låga till måttliga inom området. Det förekommer dock ställvis förhöjda halter av framförallt organiska ämnen som alifater, aromater, PAH och PCB men även metaller.
- Jämfört med framtagna platsspecifika riktvärden överskrider medelhalterna av arsenik, kvicksilver, bly samt medeltunga och tyngre fraktioner av aromater och PAH inom någon del av detaljplaneområdet. Metaller är främst förhöjda i blivande kvarters- och parkmark medan förhöjda halter av aromater och PAH har påvisats i en hotspot i den sydvästra delen av området.
- Föroreningar bedöms främst förekomma i ytligare fyllning men det har påträffats förhöjda halter i djupare fyllnadslager och även i naturlig lera och silt, främst inom det sydvästra delområdet med identifierad punktförorening.
- Markföroreningarna skulle utan åtgärder kunna innebära en oacceptabel risk för människors hälsa inom kvarters- och parkområden. En teoretisk risk för spridning till ytvatten finns också, från den sydvästra hotspoten, men då området sannolikt är relativt begränsat finns sannolikt ingen reell risk för Väsbyån.
- WSP bedömer att det främst finns behov av riskreduktion vid den sydvästra hotspoten. Inom övriga detaljplaneområdet finns enstaka förhöjda halter, men en utskiftning av massor av anläggningstekniska skäl kommer sannolikt åtgärda en stor del av denna förorening.
- Dataunderlaget är begränsat, vilket innebär osäkerheter rörande riskerna med föroreningshalter i jord.

Förorening i grundvatten:

- Grundvatten i området visar en föroreningspåverkan från kringliggande områden. Grundvattnet är inte skyddsvärt annat än som spridningsväg till recipienten och WSP bedömer inte att spridningen är oacceptabel. Därmed finns inget åtgärdsbehov för grundvattnet.

Förorening i sediment och ytvatten

- Sediment och ytvatten visar förhöjda halter av framförallt PCB nedströms de centrala delarna av området, vilket troligen beror på belastning från en tidigare mycket omfattande, men i huvudsak nu åtgärdad, markförorening inom kvarteret Messingen öster om detaljplaneområdet. De uppmätta halterna i sediment överskrider riskbaserade jämförvärden men eftersom halterna sannolikt klingar av över tid eftersom den huvudsakliga föroreningskällan åtgärdats, är det osäkert huruvida det finns ett behov av riskreducerande åtgärder i sedimenten eller inte.

- Risk för spridning i samband med arbeten vid omledning av Väsbyån och behov av eventuell åtgärd i läge för ny åsträckning behöver utredas närmare under detaljprojekteringen.

Uppfyllande av övergripande åtgärdsmål

- Området ska kunna nyttjas för blandad bostadsbebyggelse med bl.a. förskola, omsorgsboende, centrumverksamhet och kontor, ett resecentrum samt parker och torg.
  Hotspot i sydvästra delen behöver åtgärdas för att målet ska uppfyllas. I övrigt bedömer WSP att utskiftning av massor av anläggningstekniska skäl är tillräckligt för att åtgärda föroreningsproblematiken. Det begränsade dataunderlaget innebär att bedömningen är osäker.
- Mark- och grundvattenföroreningar ska inte utgöra en hälsorisk för boende och verksamma i området eller människor som tillfälligt vistas inom området nu eller i framtiden.
  Se ovan.
- Markmiljön ska skyddas för att kunna uppfylla nödvändiga funktioner för den planerade markanvändningen.
  Inga konstaterade risker för markmiljön. Det finns osäkerheter kopplade till hotspoten i den sydvästra delen av området samt det begränsade dataunderlaget under planerad park- och kvartersmark i den västra delen av området.
- Spridning av markföroreningar från området ska inte påverka vattenförekomsterna Väsbyåns och Oxundasjöns kemiska eller ekologiska status negativt nu eller i framtiden.
  WSP bedömer att målet är uppfyllt.

14.1 KUNSKAPSLUCKOR

I Rambölls undersökning från 2018 (2018b) identifieras ett flertal kunskapsluckor utifrån den samlade föroreningsbilden för Väsby Entré. Följande kunskapsluckor bedöms vara besvarade i föreliggande rapport:

- Kompletterande miljötekniska markundersökningar har utförts för att förbättra kunskapsunderlaget över föroreningssituationen. Fortfarande är underlaget begränsat och vissa osäkerheter kvarstår.
- Ytterligare provtagning av klorerade lösningsmedel i grundvatten har utförts inom planområdet och kringliggande fastigheter. Analysresultaten visar sammantaget låga halter av klorerade lösningsmedel och nedbrytningsprodukter inom Väsby Entré. Analysunderlaget inom planområdet är dock begränsat.
- Platsspecifika riktvärden för jord har tagits fram för planerade markanvändningsscenarion inom detaljplaneområdet.
- En riskbedömning har utförts där en sammanställning av tidigare undersökningar genomförts och representativa medelhalter i jord har jämförts med de platsspecifika riktvärdena. Som en del av riskbedömningen har även spridning till Väsbyån beaktats och en första översiktlig bedömning av spridningsrisken i samband med omledning av Väsbyån har gjorts.

Kvarvarande kunskapsluckor utifrån hittills känd föroreningssituation:

- Det finns osäkerheter kring föroreningsnivåer främst i den västra delen av detaljplaneområdet och i djup jord. Kompletterande undersökningar kan klargöra föroreningssituationen i dessa delar.
- Risk för spridning i samband med arbeten vid omledning av Väsbyån behöver utredas närmare när detaljprojektering är klar.
- Risk för föroreningsspridning till följd av grundvattensänkning och anläggning/spontning inför omläggning av Väsbyån genom stationsområdet behöver utredas vidare när ett mer detaljerat projekteringsunderlag är tillgängligt.
- Det finns bristande information om hårdgjorda ytor avseende möjlig förekomst av tjärasfalt inom detaljplaneområdet.

14.2 REKOMMENDATIONER

Denna rapport redovisar nuvarande föroreningssituation och riskbedömning vilken kan användas vidare till genomförandedelen som bakgrundsmaterial. Nya platsspecifika riktvärden har tagits fram för detaljplaneområdet vilka kan användas som underlag till mätbara åtgärdsmål.

WSP bedömer att utförda undersökningar ger ett tillräckligt underlag inför antagande av detaljplan men rekommenderar kompletterande utredningar inför exploatering.

WSP rekommenderar följande inför och under genomförandedelen:

- Avgränsningar i plan och profil av konstaterad förorening i jord inom det sydvästra delområdet med syfte att kunna ge förslag på och kostnadsberäkna lämplig åtgärd. I samband med avgränsningar föreslår WSP att valen av analyser ses över då olika mottagningsanläggningar har olika krav på analyser som skall redovisas, t ex laktester.

- För att bedöma eventuell risk för spridning i samband med omledning av Väsbyån rekommenderas vidare utredning när en mer detaljerad beskrivning av de planerade arbetena finns tillgänglig.

- Föroreningssituationen i Väsbyåns sediment behöver övervakas, förslagsvis genom ett kontrollprogram, för att avgöra framtida behov av riskreduktion.

- Kompletterande provtagning av djupt grundvatten avseende klorerade lösningsmedel inom och på angränsande fastigheter till planområdets mellersta och södra delar på östra sidan rekommenderas för att säkerställa fortsatt låga halter.

- Inför planerade markarbeten rekommenderas förtätad provtagning av jord inom områden där schaktarbeten planeras för att möjliggöra klassning av massor inför eventuell återanvändning eller externt omhändertagande. I samband med detta kan även ytterligare provtagning göras i de delar där dataunderlaget är begränsat (främst västra delen och i djup jord).

- WSP rekommenderar att en tydlig och detaljerad masshanteringsplan kring föroreningssituationen i mark tas fram i god tid innan genomförandedelen. I planen kan det även beskrivas hur överskottsmassor hanteras ur ett hållbart och ekonomiskt perspektiv kopplat till nya framtagna platsspecifika riktvärden för olika delar inom detaljplaneområdet, t ex om det går att återanvända överskottsmassor inom detaljplaneområdet. Om möjligt kan även kalkyler tas fram för kostnader kring masshantering.

  Vid framtida arbeten vid hårdgjorda ytor där asfalt skall tas omhand så bör den kontrolleras med avseende på PAH (tjärförekomst).

- En anmälan enligt 28 § förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet behöver inlämnas till tillsynsmyndigheten innan avhjälpandeåtgärder vidtas. Inför exploatering behöver ett kontrollprogram avseende länsvattenhantering tas fram.

REFERENSER

MILJÖUNDERSÖKNINGAR OCH UTREDNINGAR INOM VÄSBY ENTRÉ

Aecom 2016. Rapport, Upplands Väsby Station Översiktlig undersökning. Uppdragsnummer 4632276. 2016-09-02

IVL, 2017. Undersökning av PCB och klorerade VOC i Väsbyån och Messingeområdets dag- och dricksvatten. Upplands Väsby Kommun. 2017-03-17. Rapportnummer U 5779.

IVL, 2014. Miljökemiska undersökningar i Edssjön och Väsbyån. Upplands Väsby Kommun. Rapportnummer 4928.

Ramböll 2018a. PM underlag till ansvarsutredning. Upplands Väsby kommun. Kvarteret Messingen- föroreningsspridning. 2018-04-17. Uppdragsnummer 1320016847

Ramböll 2018b. PM problembeskrivning föroreningar och möjliga åtgärder. Upplands Väsby kommun, Miljöstöd Väsby Entré. 2018-10-01, uppdragsnummer 1320034742

Ramböll, 2016. PM översiktlig miljöteknisk undersökning. Upplands Väsby Kommun. Väsby Entré. 2016-02-24. Uppdragsnummer 1320016847-003.

Tyréns, 2013. Miljöteknisk markundersökning. Väsby Entré. 2013-02-19. Uppdragsnummer 240644-05.

WSP, 2020a. PM miljötekniska markundersökningar inom Väsby Entré. Upplands Väsby Kommun. 2020-12-10. Uppdragsnummer 10267766.

WSP, 2020b. Hydrogeologisk bedömning av omledning av Väsbyån. Upplands Väsby Kommun, Väsby Entré. 2020-10-20. Uppdragsnummer 10267766.

WSP, 2019a. PM förorenad mark. Underlag till detaljprojektering omledning av Väsbyån. Upplands Väsby kommun. 2019-12-18. Uppdragasnummer 10667766.

WSP, 2019b. Förslag till kontrollprogram – grundvatten. Väsby Entré. 2019-02-12. Uppdragsnummer 10267766.

Wescon, 2019. Fördjupar riskbedömning. Messingen Upplands Väsby. Uppdragsnummer. 167-008. 2019-05-10.

VÄGLEDNINGSDOKUMENT, RAPPORTER OCH DATABASKÄLLOR

Avfallsförordningen, 2020. Avfallsförordning SFS (2020:614).

Avfall Sverige, 2007. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01.

Canadian Councils of Ministers of the Environment. (CCME). Canadian Environmental Quality Guidelines. Tillgänglig på: http://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/index.html

Carlsson et al, 2009. Geokemiska kartan, markgeokemi, Metaller i morän, region Heby-Enköping-Uppsala. SGU

CCME, 2001. Canadian soil quality guidelines for polychlorinated biphenyls (PCB). Report 1-2.

Fornsök, 2020. URL: https://app.raa.se/open/fornsok/. Information hämtad 2020-11-04.

Kemi, 2016. *PRIO-databasen*. URL: http://www.kemi.se/prio-start/sok-i-prio

Miljødirektoratet (2016). *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. Rapport M-608*. Tillgänglig på: http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M608/M608.pdf

Naturvårdsverket, 2016. *Fakta om zink*. URL: http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Manniska/Miljogifter/Metaller/Zink/

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

Naturvårdsverket, 2009a. Riktvärden för förorenad mark. Rapport 5976.

Naturvårdsverket, 2009b. Riskbedömning av förorenade områden. Rapport 5977.

Naturvårdsverket, 2009c. Excelbaserat beräkningsprogram baserat på riktvärdesmodellen för förorenad mark.

Naturvårdsverket, 2007. Oavsiktligt bildade ämnens hälso- och miljörisker - en kunskapsöversikt. Rapport 5736. ISBN 91-620-5736-7.

Naturvårdsverket, 2006. *Metallers mobilitet i mark*. Rapport 5536. Författare: Berggren Kleja D, Elert M, Gustafsson J P, Jarvis N, Norrström A-C.

Naturvårdsverket, 1995. Användning av avloppsslam i jordbruket. Rapport 4418.

RIVM, 2001. Ecotoxicology serious risk concentration for soil, sediment and groundwater. Report 71170120.

SGU, 2017. Klassning av halter av organiska föroreningar i sediment. SGU rapport 2017:12.

VISS, 2020. *Vattenkartan*. URL: https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399. Information hämtad 2020-11-04.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB

Stockholm-Globen 121 88
Besök: Arenavägen 7

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

BILAGA 1

Ilustrationsplan över Väsby Entré

ILLUSTRATIONSPLAN
Granskningsförslag

Skala 1:2000 (A1), 2021-10-25

- Planområdesgräns
- Befintlig bebyggelse
- Föreslagen bebyggelse
- Väsbyån/damm
- Grönområde/park
- Fornlämningar RÄA yta
- Övriga kulturhistoriska lämningar/ möjlig fornlämning
- Fornlämning RÄA punkt
- I - XXX Våningstal
- Elnätstationer
- 0,0 Plushöjder

urban minds

BILAGA 2 ÖVERSIKT FASTIGHETSBETECKNINGAR

I denna bilaga beskrivs kortfattat utdrag från Länsstyrelsens MIFO – databas avseende de fastigheter som ligger inom eller angränsande till detaljplanområdet för Väsby Entré där någon föroreningsrisk identifierats eller misstänks utifrån historisk eller pågående verksamhet. I figur 1 nedan visas fastigheternas lokalisering i förhållande till Väsby Entré detaljplanområde. För ett antal av fastigheterna som visas i kartbilden finns inte någon information i Länsstyrelsens databas.

Kvarteret Messingen, Vilunda. Fastigheter: Vilunda 1:548>1, Vilunda 19:1.

Status:

Delåtgärd pågående.

Bransch:

Primär bransch, tungmetallgjuterier

Sekundär bransch, grafisk industri, tillverkning plast – polyester, verkstadsindustri med halogenerade lösningsmedel, ytbehandling av metaller elektrolytiska/kemiska processer.

Föroreningar:

Primär förorening, PCB.

Sekundär förorening, bly, koppar, krom, nickel, zink, PAH, klorerade alifater, cyanid

Riskklass 1

Sanering har genomförts på delar av området.

Vilunda 6:42

Status:

Identifiering avslutad - ingen åtgärd.

Bransch:

Branschklass 3

Primär bransch, bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier.

Några få jordprover har tagits, inga förhöjda halter har hittats.

Nedra Runby 1:23

Status:

Identifiering avslutat – inventering ej påbörjad.

WSP Environmental Sverige
753 20 Uppsala
Besök: Dragarbrunnsgatan 41

T: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org. nr: 556057-4880
wsp.com

Bransch:

Branschklass 3

Primär bransch, transformatorstation. Ställverk, äldre transformatorstation som ska inventeras av Svenska Kraftnät.

Nedra Runby 1:11 (och 1:9)

Status:

Inventering avslutat – förstudie ej påbörjad.

Bransch:

Primär bransch, bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier.

Riskklass 2.

Inga uppgifter om användning av farliga kemikalier. Känslighet bedöms som låg, dock har verksamhet pågått länge i stor skala. Indikationer finns på bristfällig avfallshantering.

Vilunda 16:30 och 16:59

Status:

Identifiering avslutat – inventering ej påbörjad.

Bransch:

Primär bransch, plantskola.

Sekundär bransch, förbränningsanläggning, kemtvätt med lösningsmedel, övrigt BKL 4.

Branschklass 2

Vilunda 1:548

Status:

Förstudie avslutat – ingen åtgärd.

Bransch:

Branschklass 2.

Primär bransch, SPIMFAB.

Föroreningar:

Primär förorening, alifatiska kolväten (hexan, oktan).

2006 genomfördes en förstudie. Resultaten visade förhöjda halter av tyngre alifatiska kolväten i ett av jordproverna. I övriga analyserade jordprover samt grundvattenprov detekterades ej några halter av petroleumämnen.

Nedra runby 4:1

Status:

Förstudie pågående.

Bransch:

Branschklass 3

Primär bransch, övrigt BKL 3.

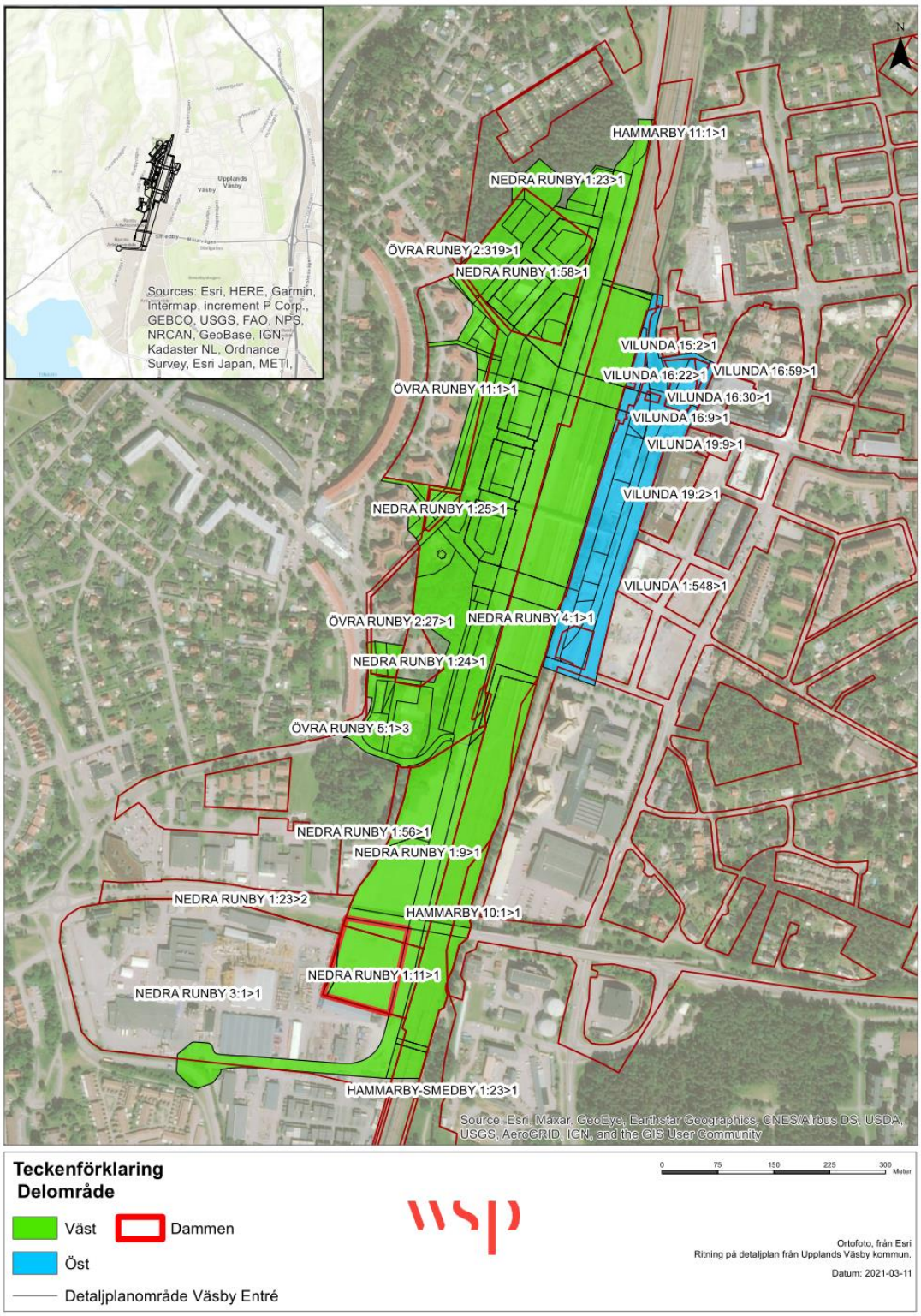
Sekundär bransch, järnvägstrafik.

Föroreningar:

Primär förorening, arsenik.

Sekundära föroreningar: bly, kadmium, kobolt.

Halter under MKM.



Figur 1. Översikt över detaljplaneområdet för Väsby Entré med fastigheter som ligger inom eller angränsande till området.

Högsta klass		Prov	Nivå (mumy)	Delområde	Jordart	Ts (%)	Arsenik, As	Barium, Ba	Kadmium,	Kobolt Co	Krom, Cr	Koppar, Cu	Kvicksilver,	Nickel, Ni	Bly, Pb	Vanadin, V	Zink, Zn
							mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts
<MRR	Tyrens 2013	T11	0,05	0,5	Öst	F/grsa	97	4,1	20	<0,19	2,8	15	9,1	<0,0093	5,8	7	17	35
<MRR		T12	0,1	0,5	Öst	F/sagr	96,7	2,6	13	<0,19	3,1	17	6,9	<0,0094	6,9	12	15	37
>MRR		T13	0,15	0,5	Öst	F/sagr	98,2	2,3	26	<0,19	4,5	34	17	<0,0092	12	7,5	49	41
<MRR		T14	0,5	1	Öst	F/sagr	95,7	2,7	26	<0,19	4,8	25	17	<0,0095	10	7,2	28	46
<MRR		T15	0,5	1	Öst	F/sagr	96,1	4	23	<0,19	5,7	28	24	<0,0094	12	8,9	31	55
<MRR		T16	1	1,5	Öst	F/sagr	92,3	6,2	23	<0,2	3,5	14	18	<0,0098	6,3	7,5	19	36
>KM		T17	0	0,5	Öst	F/sagrMu	83,2	3,9	42	<0,2	8,9	25	***67***	0,044	110	62	22	110
>MRR		T17	0,5	1	Öst	saLe	81,9	5,1	68	***0,34***	9,3	11	***61***	0,015	26	***34***	50	***120***
>KM		T18	0	0,5	Öst	F/sagr	94,1	10	17	<0,2	3,6	14	18	<0,0096	8	11	17	48
<MRR		T19	0,03	0,5	Öst	F/sagr	92,6	5,4	41	<0,2	5,1	21	34	<0,0098	12	18	29	97
<MRR	Ramböll 2018	RAM_VÄS1516:1	0	0,5	Öst	F/grSa	-	0,649	48,4	0,126	6,28	25	27,5	<0,20	12,1	12,8	34,4	66,6
<MRR		RAM_VÄS1516:2	0,5	0,9	Öst	F/grsaLe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>MKM		RAM_VÄS1517:1	0	0,5	Öst	F/grSa	-	3,9	52,1	***0,334***	8,59	35,8	23,7	<0,20	14,6	11,2	50,6	60,2
>KM		RAM_VÄS1517:2	0,5	0,8	Öst	F/grSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<MRR		RAM_VÄS1518:1	0	0,5	Öst	F/grSa	-	7,24	32,8	<0,10	5,85	23,9	30,5	<0,20	16,8	10,6	24,9	53,8
>MRR		RAM_VÄS1519:1	0	0,5	Öst	F/grSa	-	3,7	65,5	0,167	8,35	***54,8***	24,5	<0,20	18,5	9,39	46	59,7
>KM		RAM_VÄS1520:1	0	0,3	Öst	F/mugrSa	-	3,86	38,3	***0,256***	5,89	36,9	99,8	<0,20	27	106	25,9	***207***
<MRR		RAM_VÄS1520:2	0,3	0,8	Öst	F/Sa	-	2,31	18,5	0,105	2,66	10,5	16	<0,20	5,21	16,7	11,9	40,6
>MRR		RAM_VÄS1520:3	0,8	1,2	Öst	F/Sa	-	3,27	29,2	***0,225***	5,38	13,3	***67,3***	<0,20	16	19,9	31,3	107
>MRR		RAM_VÄS1521:1	0	0,7	Öst	F/Mu	-	3,07	49,2	0,161	6,02	19,7	24,4	<0,20	11,5	***20,8***	24,6	79
>KM		RAM_VÄS1521:2	0,7	1	Öst	F/siLe	-	5,62	87,2	***0,255***	10,4	33,7	108	<0,20	22,7	***32,8***	35,5	***179***
>KM		RAM_VÄS1521:3	1	1,3	Öst	F/Svart skikt?	-	8,14	97,3	***0,629***	12,3	11,4	133	<0,20	31,3	72,7	48,3	***212***
<MRR		RAM_VÄS1522:1	0	0,5	Öst	F/Mu	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>KM		RAM_VÄS1522:2	0,5	0,7	Öst	F/muSa	-	5,25	74	***0,458***	9,64	24,3	***42,7***	<0,20	22,4	***42,9***	29,7	***139***
>KM		RAM_VÄS1522:3	0,7	1	Öst	siLet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
							-											
>MRR	WSP 2019	19W06GV_1	0	0,8	Öst	F/grmuSa	93,4	5,2	33	***0,2***	5,4	19	22	0,035	9,5	16	26	***180***
<MRR		19W06GV_2	0,8	1,5	Öst	Le	71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>KM		19W07GV_1	0	0,3	Öst	F/grmuSa	85,7	7,5	220	***0,5***	7,1	30	89	0,58	21	120	37	260
<MRR		19W09GV_1	0	0,2	Öst	F/muSa	79,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>MKM		19W09GV_2	0,2	0,6	Öst	F/grLe	80,4	7,1	120	1,3	7,5	32	260	***0,18***	19	54	37	700
<MRR	WSP 2020	20W01_2	0,1	0,5	Öst	F/grSa	97,5	<2,5	19	<0,2	6,1	19	14	<0,01	11	5,7	31	40
>KM		20W01_5	1,6	2	Öst	F/saLe	82,4	4,8	61	<0,2	9,3	28	25	0,012	18	13	35	60
<MRR		20W01_6	2	2,5	Öst	siLe	69,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<MRR		20W02_1	0	0,5	Öst	F/grSa	95,3	<2,5	35	<0,2	8	34	15	<0,01	6,3	6,7	46	38
>KM		20W02_3	1	1,6	Öst	F/grleSa	83,7	3,5	29	<0,2	6,1	18	35	0,038	10	7,7	22	54
>KM		20W02_4	1,6	2	Öst	F/grleSa	82,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<MRR		20W02_5	2,1	3	Öst	Le	68,9	7,3	110	<0,2	13	***40***	34	<0,01	29	18	45	88
<MRR		20W06_1	0	1	Öst	F/grSa	95,9	3,2	18	<0,2	6,5	22	14	<0,01	11	6,4	34	43
>MRR		20W06_3	2	3	Öst	F/grleSa	83,2	7	51	***0,23***	5,8	19	***65***	***0,12***	13	***32***	25	***120***
>KM		20W08_1	0	0,5	Öst	F/grSa	98	<2,5	79	<0,2	5,1	31	9,2	<0,01	8,6	4,8	34	51
>MKM		20W08_6	3	3,5	Öst	F/grleSa	88	4,5	56	<0,2	7,6	26	30	0,053	17	***21***	33	78
>MRR		20W12_1	0	1	Öst	F/grSa	96,5	<2,5	30	<0,2	7,3	28	16	<0,01	13	6,5	38	46
>KM		20W12_3	1,4	2,3	Öst	F/saGr	95,5	<2,5	41	<0,2	8,2	28	15	<0,01	14	5	41	48
<MRR		20W12_4	2,3	3	Öst	Le	77,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>KM		20W14_1	0	0,5	Öst	F/saMu	77,9	4,7	51	<0,2	6,9	22	20	<0,01	12	15	30	72
>KM		20W14_3	1	1,4	Öst	F/saLe	79	12	80	<0,2	9	32	36	0,089	19	***27***	39	91
>MRR		20W14_4	1,4	2	Öst	siLe	81	4,5	100	***0,27***	13	37	30	0,017	22	13	42	86
<MRR		20W16_1	0	0,5	Öst	F/saGr	94,9	<2,5	35	<0,2	9,8	34	17	<0,01	11	5,8	42	57
<MRR		20W17_1	0	0,5	Öst	F/saGr	93,8	5,9	17	<0,2	4,2	13	13	<0,01	8,2	6,7	16	33
>KM		20W17_3	1	1,3	Öst	F/saGr	87,9	14	31	***0,25***	6,1	19	120	0,015	12	16	23	***120***
>KM		20W17_4	1,3	1,8	Öst	siLet	75,9	5,5	150	***0,23***	16	***49***	39	0,011	***36***	16	54	110
>KM		20W20_1	0	0,9	Öst	F/saGr	92,1	7,3	25	<0,2	6,8	19	19	<0,01	8,4	11	23	58
<MRR		20W20_2	0,9	1,5	Öst	siLe	72,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Antal	0			0	0	38	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
	Antal över det.gräns	0			0	0	38	37	43	18	43	43	43	13	43	43	43	43
	Medel						87,0	5,3	53,1	***0,3***	7,2	25,4	***42,0***	0,1	17,1	***22,3***	32,4	99,1
	$UCLM_{95}$																	
	90-percentil						96,8	7,8	99,5	***0,5***	10,3	36,7	97,6	***0,2***	26,8	51,8	47,8	***179,8***
	Max						98,2	14,0	220,0	1,3	16,0	***54,8***	260,0	0,6	110,0	120,0	54,0	700,0
1	***Mindre än ringa risk****							10	-	0,2	-	40	40	0,1	35	20	-	120
2	KM**							10	200	0,8	15	80	80	0,25	40	50	100	250
4	MKM**							25	300	12	35	150	200	2,5	120	400	200	500
5	**FA*****							1000	50000	1000	1000	10000	2500	50	1000	2500	10000	2500

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

	Prov	Nivå (mumy)	Delområde	Jordart	Alifater >C5-C8	Alifater >C8-C10	Alifater >C10-C12	Alifater >C12-C16	Alifater >C5-C16	Alifater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35	Vinylklorid	1,1-Trikloreten	Bensen	Toluen	Etylbensen	M/P/O-Xylen	TEX, summa	PCB-7	PAH-L,summa	PAH-M,summa	PAH-H,summa
					mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts
Tyrens 2013	T11	0,05	0,5	Öst	F/grsa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,3	<0,3	<0,3
	T12	0,1	0,5	Öst	F/sagr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,3	<0,3	<0,3
	T13	0,15	0,5	Öst	F/sagr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,51	0,51	***0,51***
	T14	0,5	1	Öst	F/sagr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,3	<0,3	<0,3
	T15	0,5	1	Öst	F/sagr	<5	<3	<5	<5		<10	<4	<3	<1	<0,0035	<0,1	<0,0035	<0,1	-	-	-	<0,3	<0,3	<0,3
	T16	1	1,5	Öst	F/sagr	<5	<3	<5	<5		<10	<4	<3	<1	<0,0035	<0,1	<0,0035	<0,1	-	-	-	<0,3	<0,3	<0,3
	T17	0	0,5	Öst	F/sagrMu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	T17	0,5	1	Öst	saLe	<5	<3	<5	<5	<5	<10	<4	<3	<1	-	-	<0,0035	<0,1	<0,1	<0,1		0,3	***2,6***	***0,7***
	T18	0	0,5	Öst	F/sagr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,3	<0,3	<0,3
	T19	0,03	0,5	Öst	F/sagr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,3	<0,3	<0,3
Ramböll 2018	RAM_VÄS1516:1	0	0,5	Öst	F/grSa	-	<10	<20	<20	<20	<20	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	<0,007	<0,15	0,51	0,44
	RAM_VÄS1516:2	0,5	0,9	Öst	F/grsaLe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,007	-	-	-
	RAM_VÄS1517:1	0	0,5	Öst	F/grSa	-	<10	<20	28	-	250	<1	4,6	18	-	-	-	-	-	-	-	<0,007	***1,3***	37	41
	RAM_VÄS1517:2	0,5	0,8	Öst	F/grSa	-	<10	<20	<20	-	62	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	<0,007	<0,15	***2,5***	3,2
	RAM_VÄS1518:1	0	0,5	Öst	F/grSa	-	<10	<20	<20	-	26	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	<0,007	<0,15	<0,25	<0,3
	RAM_VÄS1519:1	0	0,5	Öst	F/grSa	-	<10	<20	<20	-	33	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	<0,007	<0,15	<0,25	<0,3
	RAM_VÄS1520:1	0	0,3	Öst	F/mugrSa	-	<10	<20	<20	-	20	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	0,044	<0,15	0,55	***0,78***
	RAM_VÄS1520:2	0,3	0,8	Öst	F/Sa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,007	-	-	-
	RAM_VÄS1520:3	0,8	1,2	Öst	F/Sa	-	<10	<20	<20	-	20	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	0,0053	<0,15	<0,25	<0,3
	RAM_VÄS1521:1	0	0,7	Öst	F/Mu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,002	-	-	-
	RAM_VÄS1521:2	0,7	1	Öst	F/siLe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,06	-	-	-
	RAM_VÄS1521:3	1	1,3	Öst	F/Svart skikt?	-	<10	<20	<20	-	42	<1	2,1	<1	-	-	-	-	-	-	-	0,0083	<0,15	1,1	1
	RAM_VÄS1522:1	0	0,5	Öst	F/Mu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,15	<0,25	0,11
	RAM_VÄS1522:2	0,5	0,7	Öst	F/muSa	-	<10	<20	<20	-	98	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	<0,007	<0,15	0,58	1,1
	RAM_VÄS1522:3	0,7	1	Öst	siLet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,11	***3,1***	4,4
					-				-															
WSP 2019	19W06GV_1	0	0,8	Öst	F/grmuSa	<1,2	<2	<10	<10	<10	25	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,003	<0,1	<0,15	-	-	-	<0,03	0,53	***0,72***
	19W06GV_2	0,8	1,5	Öst	Le	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,004	-	-	-
	19W07GV_1	0	0,3	Öst	F/grmuSa	<1,2	<2	<10	<10	<10	49	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,003	<0,1	<0,15	<0,004	<0,001	<0,004	0,091	***2,1***	3,1
	19W09GV_1	0	0,2	Öst	F/muSa	<1,2	<2	<10	<10	<10	35	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,003	<0,1	<0,15	<0,1	<0,15	-	<0,03	0,22	0,32
	19W09GV_2	0,2	0,6	Öst	F/grLe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	-	-	-
WSP 2020	20W01_2	0,1	0,5	Öst	F/grSa	<1,2	<2	<10	<10	<10	51	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,003	<0,1	<0,15	<0,1	<0,15	<0,004	<0,03	<0,05	<0,08
	20W01_5	1,6	2	Öst	F/saLe	<1,2	<2	<10	<10	<10	150	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,003	<0,1	<0,15	<0,1	<0,15	<0,004	<0,03	0,31	0,23
	20W01_6	2	2,5	Öst	siLe	<1,2	<2	<10	<10	<10	<10	<1	<1	<1	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	0,15	-	<0,03	<0,05	<0,08
	20W02_1	0	0,5	Öst	F/grSa	<1,2	<2	<10	<10	<10	45	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,003	<0,1	<0,15	<0,1	<0,15	<0,004	<0,03	<0,05	<0,08
	20W02_3	1	1,6	Öst	F/grleSa	<1,2	<2	<10	<10	<10	21	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,003	<0,1	<0,15	<0,1	<0,15	0,025	<0,03	1	1,4
	20W02_4	1,6	2	Öst	F/grleSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,021	-	-	-
	20W02_5	2,1	3	Öst	Le	<1,2	<2	<10	<10	<10	<10	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,003	<0,1	<0,15	<0,1	<0,15	0,0049	<0,03	<0,05	<0,08
	20W06_1	0	1	Öst	F/grSa	<1,2	<2	<10	<10	<10	80	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,003	<0,1	<0,15	<0,1	<0,15	<0,004	<0,03	<0,05	0,094
	20W06_3	2	3	Öst	F/grleSa	<1,2	<2	<10	<10	<10	32	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,003	<0,1	<0,15	<0,1	<0,15	-	<0,03	0,62	***0,91***
	20W08_1	0	0,5	Öst	F/grSa	<1,2	<2	<10	<10	<10	330	<1	<1	1,9	<0,003	<0,1	<0,003	<0,1	<0,15	<0,1	<0,15	<0,004	<0,03	0,14	***0,8***
	20W08_6	3	3,5	Öst	F/grleSa	<1,2	<2	<10	<10	<10	40	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,003	<0,1	<0,15	<0,1	<0,15	0,21	<0,03	0,63	***0,71***
	20W12_1	0	1	Öst	F/grSa	<1,2	<2	<10	<10	<10	45	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,003	<0,1	<0,15	<0,1	<0,15	<0,004	<0,03	0,52	***0,67***
	20W12_3	1,4	2,3	Öst	F/saGr	<1,2	<2	<10	<10	<10	150	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,003	<0,1	<0,15	<0,1	<0,15	<0,004	<0,03	0,13	0,3
	20W12_4	2,3	3	Öst	Le	<1,2	<2	<10	<10	<10	<10	<1	<1	<1	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	0,15	<0,004	<0,03	<0,05	<0,08
	20W14_1	0	0,5	Öst	F/saMu	<1,2	<2	<10	<10	<10	41	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,003	<0,1	<0,15	<0,1	<0,15	0,0084	<0,03	0,22	***0,5***
	20W14_3	1	1,4	Öst	F/saLe	<1,2	<2	<10	<10	<10	18	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,003	<0,1	<0,15	<0,1	<0,15	-	<0,03	0,5	***0,69***
	20W14_4	1,4	2	Öst	siLe	<1,2	<2	<10	<10	<10	<10	<1	<1	<1	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	0,15	<0,004	<0,03	<0,05	<0,08
	20W16_1	0	0,5	Öst	F/saGr	<1,2	<2	<10	<10	<10	<10	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,003	<0,1	<0,15	<0,1	<0,15	0,0067	<0,03	<0,05	<0,08
	20W17_1	0	0,5	Öst	F/saGr	<1,2	<2	<10	<10	<10	<10	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,003	<0,1	<0,15	<0,1	<0,15	<0,004	<0,03	<0,05	<0,08
	20W17_3	1	1,3	Öst	F/saGr	<1,2	<2	<10	<10	<10	16	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,003	<0,1	<0,15	<0,1	<0,15	-	<0,03	0,27	0,49
	20W17_4	1,3	1,8	Öst	siLet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	20W20_1	0	0,9	Öst	F/saGr	<1,2	<2	<10	<10	<10	20	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,003	<0,1	<0,15	<0,1	<0,15	0,044	<0,03	0,1	0,17
	20W20_2	0,9	1,5	Öst	siLe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,004	-	-	-
Antal	0			0	0	26	35	35	35	25	35	35	35	35	22	22	26	26	24	23	22	34	43	43	43
Antal över det.gräns	0			0	0	0	0	0	1	0	25	0	2	2	0	0	0	0	0	0	3	13	5	23	25
Medel											68,0		3,4	10,0							0,2	0,0	0,5	***2,4***	2,6
$UCLM_{95}$																									
90-percentil											150,0		4,4	16,4							0,2	0,1	***1,0***	***2,6***	3,2
Max						0,0	0,0	0,0	28,0	0,0	330,0	0,0	4,6	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	***1,3***	37,0	41,0
Mindre än ringa risk*						-	-	-	-		-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	0,6	2	0,5
KM**						25	25	100	100		100	10	3	10			0,012	10	10	10	-	0,008	3	3,5	1
MKM**						150	120	500	500		1000	50	15	30			0,04	40	50	50	-	0,2	15	20	10
FA*						700	700	1000	10000		10000	1000	1000	1000			1000	1000	1000	1000	-	10	1000	1000	50

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

Högsta klass	Rapport	Prov	Nivå (mumy)		Delområde	Jordart	Ts (%)	Arsenik, As	Barium, Ba	Kadmium, C	Kobolt Co	Krom, Cr	Koppar, Cu	Kvicksilver,	Nickel, Ni	Bly, Pb	Vanadin, V	Zink, Zn
								mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts
<MRR	Ramböll 2016	RAM_VÄS1501:1	0	0,2	Väst	Mu		5,07	65,8	0,151	7,25	25,9	20	<0,2	13,9	15,7	28,9	57
<MRR		RAM_VÄS1502:1	0	0,2	Väst	leMu		5,64	43,9	0,187	8,04	22,4	19,6	<0,2	15,5	14,3	26,5	63,5
<MRR		RAM_VÄS1503:3	0,4	1	Väst	saLe		4,48	30,3	0,104	6,11	16,6	12,9	<0,2	11,7	9,87	19,7	44,5
<MRR		RAM_VÄS1504:1	0	0,2	Väst	Mu		3,74	42,7	0,17	6,78	18,6	16	<0,2	12,6	14,4	23,3	50,6
>KM		RAM_VÄS1505:1	0	0,4	Väst	F/leSa		12,2	10,9	<0,1	3,31	8,82	8,53	<0,2	4,87	5,31	12,4	27,8
<MRR		RAM_VÄS1505:2	0,4	0,9	Väst	Let		4,66	33,8	<0,1	6,74	20,1	14,7	<0,2	11,2	9,69	23,7	49,4
>MRR		RAM_VÄS1506:1	0	0,7	Väst	F/Sa		3,25	45,4	***0,208***	6	18,6	31,2	<0,2	11,4	16,3	23,1	61,2
<MRR		RAM_VÄS1507:1	0	0,6	Väst	F/sagrLe		4,99	24,1	0,13	5,24	15,3	17,8	<0,2	11,5	13,3	18,7	47,4
>MRR		RAM_VÄS1508:1	0	0,2	Väst	Mu		3,67	59,3	***0,24***	7,74	24	24	<0,2	14,3	***21,5***	26,6	69,6
>MRR		RAM_VÄS1509:1	0	0,4	Väst	saLe		4,23	44,9	***0,278***	7,06	20,6	20,7	<0,2	13,2	***21,7***	25,1	71,2
>KM		RAM_VÄS1510:2	0,2	0,4	Väst	siLe		5,92	88,5	***0,257***	16,8	32,9	39,1	<0,2	26,9	19,6	34,5	86,2
<MRR		RAM_VÄS1511:1	0	0,5	Väst	siMu		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>MRR		RAM_VÄS1511:2	0,5	1	Väst	siLe		5,91	94,2	***0,304***	10,4	30,2	33,8	<0,2	22,9	***25***	31,5	115
<MRR		RAM_VÄS1512:1	0	0,9	Väst	F/saGr		7,29	23,3	<0,1	5,83	22,9	36,1	<0,2	21,2	10,4	20,5	40,7
>MRR		RAM_VÄS1513:1	0	0,3	Väst	F/saGr		3,64	69,9	<0,1	7,23	***48,2***	24,2	<0,2	16,4	8,29	50,4	51,3
>KM		RAM_VÄS1514:1	0	1	Väst	F/grSa		12,2	23,8	0,168	5,52	26,2	39,7	<0,2	20,4	10,2	16,7	48
>MRR		RAM_VÄS1514:2	1	1,8	Väst	Le		5,24	120	0,194	14,8	38,5	37,1	<0,2	30,5	***20,9***	40,1	96,4
<MRR	Aecom 2016.	J01 0.8	0,2	0,9	Väst	F/saGr	96,1	2,5	-	<0.2	8,1	21	16	<0,01	9	5,7	-	44
>MKM		J01 1.6	1,1	2,7	Väst	F/Sa	96,7	8	-	<0.2	18	***57***	***41***	<0,01	***37***	18	-	110
>KM		J01 2.8	2,7	3,2	Väst	Let	73,2	3	-	***0,52***	3,6	6,1	15	<0,01	6,1	110	-	82
<MRR		J02 0.6	0,1	1,3	Väst	F/Sa	97,4	2,6	-	<0.2	9,7	12	20	<0,01	12	6,4	-	52
<MRR		J02 2.3	1,4	2,7	Väst	F/saGr	95	7,3	-	<0.2	4,3	6,5	9,6	<0,01	6,5	7,2	-	31
<MRR		J02 3.1	2,7	3,2	Väst	Le	64,8	2,9	-	<0.2	5,3	8,8	13	0,011	8,8	12	-	34
<MRR		J03 1.4	1	2,3	Väst	F/saSt	96,3	9	-	<0.2	5,5	8,5	12	<0,01	8,5	10	-	41
>KM		J03 2.6	2,3	3	Väst	Le	63	9,4	-	<0.2	20	***40***	***46***	0,011	40	19	-	***120***
<MRR		J04 0.4	0,1	1,1	Väst	F/saGr	97,7	<2.5	-	<0.2	2,8	3,6	4,6	<0,01	3,6	7,5	-	13
>KM		J04 1.3	1,1	1,5	Väst	Le	66,5	9,1	-	<0.2	19	39	***49***	<0,01	***39***	***20***	-	***120***
>KM		J05 0.7	0,2	1	Väst	F/saGr	97,5	11	-	<0.2	5,1	8,4	12	<0,01	8,4	7,1	-	38
>KM		J05 1.6	1	1,7	Väst	Le	74,6	11	-	<0.2	18	37	***43***	<0,01	***37***	19	-	110
>KM		J06 0.3	0	0,3	Väst	F/grSt	84	7,2	-	***0,29***	13	22	38	0,048	22	***26***	-	96
>KM		J06 0.9	0,3	0,9	Väst	Si	77,5	13	-	<0.2	15	29	39	<0,01	29	***22***	-	98
>KM		J06 1.9	1,6	2	Väst	Le	68,8	12	-	<0.2	21	***43***	***57***	<0,01	43	***22***	-	***130***
>KM		J07 0.5	0,3	1,7	Väst	Si	84,1	2,8	-	***0,26***	14	29	27	0,016	29	15	-	87
<MRR		J07 1.2	1,7	1,9	Väst	Le	77,9	5,4	-	<0.2	9,2	15	21	<0,01	15	15	-	55
>KM		J07 1.9	1,9	2,1	Väst	Le	71,9	5,9	-	<0.2	15	27	28	<0,01	27	15	-	90
>KM		J08 0.4	0,3	1	Väst	Si	83,2	6	-	***0,25***	11	17	30	0,05	17	19	-	84
>KM		J08 1.2	1	1,2	Väst	Si	73,3	7,1	-	<0.2	17	34	***40***	<0,01	34	18	-	100
<MRR	WSP 2019	19W01_1	0	0,5	Väst	F/grS	96,4	5,4	63	<0,2	7	31	17	0,046	16	***20***	35	67
>KM		19W02_1	0	0,5	Väst	F/grSa	93,1	11	59	<0,2	8,3	130	25	0,014	19	95	30	***150***
>KM		19W02GV_2	0,05	0,4	Väst	F/grSa	95,7	12	39	<0,2	8,2	23	18	<0,01	14	17	44	55
>MKM		19W02GV_3	0,4	1	Väst	F/grSa	96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>KM		19W02_3	1	1,5	Väst	Le	70,2	8,6	170	***0,3***	16	***50***	***54***	<0,01	***38***	19	58	***120***
<MRR		19W03_1	0	0,5	Väst	F/grSa	94,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<MRR		19W03_2	0,5	1	Väst	F/grSa	94,7	9,4	26	<0,2	6,1	22	16	<0,01	12	12	28	57
>MRR		19W03GV_1	0	0,7	Väst	F/muLet	81,8	5,4	84	***0,29***	11	38	39	0,023	23	17	42	93
<MRR		19W04_1	0	0,5	Väst	F/grSa	94,6	8,8	31	<0,2	5,9	22	20	<0,01	12	13	29	59
<MRR		19W04_3	0,8	2	Väst	F/grSa	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<MRR		19W04_2	0,5	0,8	Väst	F/grSa	77,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<MRR		19W04GV_1	0	0,7	Väst	F/saGr	92	5,9	49	<0,2	5,6	27	16	<0,01	11	11	31	60
<MRR		19W05_1	0	0,5	Väst	F/grSa	94	9,6	56	<0,2	7,3	34	17	<0,01	14	12	37	66
>FA		19W05_3	1	1,65	Väst	F/grSa	87,1	9,3	26	***0,22***	5	19	15	0,027	11	18	23	87
>MKM		19W05_5	2	2,5	Väst	Le	64,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<MRR		19W05GV_1	0	0,5	Väst	F/muLet	82,5	5,6	75	<0,2	8	34	29	0,017	17	16	41	65
<MRR		19W06_1	0	0,5	Väst	F/grSa	94,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>KM		19W06_2	0,5	1	Väst	F/grSa	91,9	11	39	<0,2	7,1	30	20	<0,01	14	11	33	61
<MRR		19W06_3	0	1,25	Väst	F/grSa	73,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>KM		19W06_4	1,25	2	Väst	Le	70,9	6,2	130	***0,24***	15	***51***	36	<0,01	***35***	19	57	94
>FA		19W07_1	0	0,5	Väst	F/grmuSa	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<MRR		19W07_3	1	1,3	Väst	Le	89,2	9	29	<0,2	6,1	24	19	<0,01	12	11	22	50
>KM		19W08_2	0,06	0,5	Väst	F/grSa	92,9	5,5	57	<0,2	7,2	38	30	<0,01	15	54	35	***230***
<MRR		19W08_5	1	2	Väst	Le	67,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Antal	0			0	0	44	51	31	51	51	51	51	51	51	51	31	51
	Antal över det.gräns	0			0	0	44	50	31	20	51	51	51	10	51	51	31	51
	Medel						84,1	7,0	56,6	***0,2***	9,5	28,0	26,0	0,0	18,7	19,1	31,2	75,1
	$UCLM_{95}$																	
	90-percentil						96,4	11,1	94,2	***0,3***	17,0	***43,0***	***41,0***	0,0	***37,0***	***22,0***	44,0	***120,0***
	Max						97,7	13,0	170,0	***0,5***	21,0	130,0	***57,0***	0,1	43,0	110,0	58,0	***230,0***
1	***Mindre än ringa risk****							10	-	0,2	-	40	40	0,1	35	20	-	120
2	KM**							10	200	0,8	15	80	80	0,25	40	50	100	250
4	MKM**							25	300	12	35	150	200	2,5	120	400	200	500
5	**FA*****							1000	50000	1000	1000	10000	2500	50	1000	2500	10000	2500

Resultaten från laboratorieanalyserna (enhet mg/kg TS) jämförs med:

*Mindre än ringa risk, NV Handbok 2010:1

**Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV 5976) känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM)

***Farligt avfall (FA) Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, Avfall Sverige 2019:01

Rapport	Prov	Nivå (mumy)		Delområde	Jordart	Alifater >C5	Alifater >C8	Alifater >C1	Alifater >C1	Alifater >C5	Alifater >C1	Aromater >	Aromater >	Aromater >	Vinylklorid	1,1-Triklore	Bensen	Toluen	Etylbensen	M/P/O-Xylen	TEX, summa	PCB-7	PAH-L,summa	PAH-M,summa	PAH-H,summa
						mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts
Ramböll 2016	RAM_VÄS1501:1	0	0,2	Väst	Mu		<10	<20	<20		<20	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	<0,007	<0,15	<0,25	<0,3
	RAM_VÄS1502:1	0	0,2	Väst	leMu		<10	<20	<20		<20	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,15	<0,25	<0,3
	RAM_VÄS1503:3	0,4	1	Väst	saLe		<10	<20	<20		<20	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	<0,007	<0,15	<0,25	<0,3
	RAM_VÄS1504:1	0	0,2	Väst	Mu		<10	<20	<20		<20	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,15	<0,25	<0,3
	RAM_VÄS1505:1	0	0,4	Väst	F/leSa		<10	<20	<20		<20	<1	<1	<1								<0,007	<0,15	<0,25	<0,3
	RAM_VÄS1505:2	0,4	0,9	Väst	Let		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	RAM_VÄS1506:1	0	0,7	Väst	F/Sa		<10	<20	<20		<20	<1	<1	<1								<0,007	<0,15	<0,25	<0,3
	RAM_VÄS1507:1	0	0,6	Väst	F/sagrLe		<10	<20	<20		<20	<1	<1	<1								<0,007	<0,15	<0,25	<0,3
	RAM_VÄS1508:1	0	0,2	Väst	Mu		<10	<20	<20		<20	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	<0,007	<0,15	<0,25	<0,3
	RAM_VÄS1509:1	0	0,4	Väst	saLe		<10	<20	<20		25	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,15	<0,25	<0,3
	RAM_VÄS1510:2	0,2	0,4	Väst	siLe		<10	<20	<20		<20	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	<0,007	<0,15	<0,25	<0,3
	RAM_VÄS1511:1	0	0,5	Väst	siMu		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,007	-	-	-
	RAM_VÄS1511:2	0,5	1	Väst	siLe		<10	<20	<20		<20	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	<0,007	<0,15	0,37	***0,66***
	RAM_VÄS1512:1	0	0,9	Väst	F/saGr		-	-	-		-	-	-	-								<0,007	-	-	-
	RAM_VÄS1513:1	0	0,3	Väst	F/saGr		-	-	-		-	-	-	-								<0,007	-	-	-
	RAM_VÄS1514:1	0	1	Väst	F/grSa		-	-	-		-	-	-	-								0,037	-	-	-
	RAM_VÄS1514:2	1	1,8	Väst	Le		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,007	-	-	-
Aecom 2016.	J01 0.8	0,2	0,9	Väst	F/saGr	<1,2	<2	<10	<10	<10	<1	<1	<1	<10	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	-	<0,03	<0,05	<0,08
	J01 1.6	1,1	2,7	Väst	F/Sa	<1,2	<2	<10	<10	<10	<1	<1	<1	37	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	-	<0,03	<0,05	<0,08
	J01 2.8	2,7	3,2	Väst	Let	<1,2	<2	<10	<10	<10	<1	<1	<1	<10	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	-	<0,03	<0,05	<0,08
	J02 0.6	0,1	1,3	Väst	F/Sa	<1,2	<2	<10	<10	<10	<1	<1	<1	<10	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	-	<0,03	<0,05	<0,08
	J02 2.3	1,4	2,7	Väst	F/saGr	<1,2	<2	<10	<10	<10	<1	<1	<1	<10	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	-	<0,03	<0,05	<0,08
	J02 3.1	2,7	3,2	Väst	Le	<1,2	<2	<10	<10	<10	<1	<1	<1	<10	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	-	<0,03	<0,05	<0,08
	J03 1.4	1	2,3	Väst	F/saSt	<1,2	<2	<10	<10	<10	<1	<1	<1	<10	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	-	<0,03	<0,05	<0,08
	J03 2.6	2,3	3	Väst	Le	<1,2	<2	<10	<10	<10	<1	<1	<1	22	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	-	<0,03	<0,05	<0,08
	J04 0.4	0,1	1,1	Väst	F/saGr	<1,2	<2	<10	<10	<10	<1	<1	<1	<10	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	-	<0,03	<0,05	<0,08
	J04 1.3	1,1	1,5	Väst	Le	<1,2	<2	<10	<10	<10	<1	<1	<1	<10	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	-	<0,03	<0,05	<0,08
	J05 0.7	0,2	1	Väst	F/saGr	<1,2	<2	<10	<10	<10	<1	<1	<1	<10	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	-	<0,03	<0,05	<0,08
	J05 1.6	1	1,7	Väst	Le	<1,2	<2	<10	<10	<10	<1	<1	<1	<10	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	-	<0,03	<0,05	<0,08
	J06 0.3	0	0,3	Väst	F/grSt	<1,2	<2	<10	<10	<10	<1	<1	<1	18	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	-	<0,03	<0,05	<0,08
	J06 0.9	0,3	0,9	Väst	Si	<1,2	<2	<10	<10	<10	<1	<1	<1	<10	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	-	<0,03	<0,05	<0,08
	J06 1.9	1,6	2	Väst	Le	<1,2	<2	<10	<10	<10	<1	<1	<1	12	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	-	<0,03	<0,05	<0,08
	J07 0.5	0,3	1,7	Väst	Si	<1,2	<2	<10	<10	<10	<1	<1	<1	12	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	-	<0,03	<0,05	<0,08
	J07 1.2	1,7	1,9	Väst	Le	<1,2	<2	<10	<10	<10	<1	<1	<1	<10	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	-	<0,03	<0,05	<0,08
	J07 1.9	1,9	2,1	Väst	Le	<1,2	<2	<10	<10	<10	<1	<1	<1	11	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	-	<0,03	<0,05	<0,08
	J08 0.4	0,3	1	Väst	Si	<1,2	<2	<10	<10	<10	<1	<1	<1	11	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	-	<0,03	<0,05	<0,08
	J08 1.2	1	1,2	Väst	Si	<1,2	<2	<10	<10	<10	<1	<1	<1	<10	-	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	-	<0,03	<0,05	<0,08
WSP 2019	19W01_1	0	0,5	Väst	F/grS	<1,2	<2	<10	<10	<10	14	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,0035	<0,1	<0,15	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08
	19W02_1	0	0,5	Väst	F/grSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	0,27	***0,88***
	19W02GV_2	0,05	0,4	Väst	F/grSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	19W02GV_3	0,4	1	Väst	F/grSa	<1,2	<2	<10	<10	<10	14	<1	3	6,7	<0,003	<0,1	<0,0035	<0,1	<0,15	-	-	-	***0,79***	19	14
	19W02_3	1	1,5	Väst	Le	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	19W03_1	0	0,5	Väst	F/grSa	<1,2	<2	<10	<10	<10	49	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,0035	<0,1	<0,15	-	-	-	<0,03	0,13	0,36
	19W03_2	0,5	1	Väst	F/grSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	19W03GV_1	0	0,7	Väst	F/muLet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08
	19W04_1	0	0,5	Väst	F/grSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	19W04_3	0,8	2	Väst	F/grSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	19W04_2	0,5	0,8	Väst	F/grSa	<1,2	<2	<10	<10	<10	13	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,0035	<0,1	<0,15	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08
	19W04GV_1	0	0,7	Väst	F/saGr	<1,2	<2	<10	<10	<10	26	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,0035	<0,1	<0,15	-	-	-	<0,03	0,31	0,48
	19W05_1	0	0,5	Väst	F/grSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	19W05_3	1	1,65	Väst	F/grSa	<1,2	<2	13	40	53	130	26	1600	950	0,011	<0,1	<0,0035	0,84	1,2	0,0088	<0,001	0,0088	1000	3200	1300
	19W05_5	2	2,5	Väst	Le	<1,2	<2	<10	<10	<10	<10	<1	7,8	8,6	<0,003	<0,1	<0,0035	<0,1	<0,15	-	-	-	***2,4***	24	12
	19W05GV_1	0	0,5	Väst	F/muLet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	0,36	0,37
	19W06_1	0	0,5	Väst	F/grSa	<1,2	<2	<10	<10	<10	<10	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,0035	<0,1	<0,15	-	-	-	<0,03	0,37	0,26
	19W06_2	0,5	1	Väst	F/grSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	19W06_3	0	1,25	Väst	F/grSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,004	<0,001	<0,004	-	-	-
	19W06_4	1,25	2	Väst	Le	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	19W07_1	0	0,5	Väst	F/grmuSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	5,5	51
	19W07_3	1	1,3	Väst	Le	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	19W08_2	0,06	0,5	Väst	F/grSa	<1,2	<2	<10	<10	<10	33	<1	<1	<1	<0,003	<0,1	<0,0035	<0,1	<0,15	-	-	-	<0,03	0,4	***0,89***
	19W08_5	1	2	Väst	Le	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antal	0			0	0	29	40	40	40	29	40	40	40	40	9	9	29	29	29	22	22	15	44	44	44
Antal över det.gräns	0			0	0	0	0	1	1	1	8	1	3	10	1	0	0	1	1	1	0	2	4	11	11
Medel											38,0		536,9	108,8								0,0	251,7	295,5	125,5
$UCLM_{95}$																									
90-percentil											73,3		1281,6	128,3								0,0	701,1	24,0	51,0
Max						0,0	0,0	13,0	40,0	53,0	130,0	26,0	1600,0	950,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,2	0,0	0,0	0,0	1000,0	3200,0	1300,0
Mindre än ringa risk*						-	-	-	-		-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	0,6	2	0,5
KM**						25	25	100	100		100	10	3	10			0,012	10	10	10	-	0,008	3	3,5	1
MKM**						150	120	500	500		1000	50	15	30			0,04	40	50	50	-	0,2	15	20	10
FA***						700	700	1000	10000		10000	1000	1000	1000			1000	1000	1000	1000	-	10	1000	1000	50

Resultaten från laboratorieanalyserna (enhet mg/kg TS) jämförs med:

*Mindre än ringa risk, NV Handbok 2010:1

**Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV 5976) känslig markanvändning (KM) och mindre kä

***Farligt avfall (FA) Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, Avfall Sverige 2019:01

Inom detaljplanområde?		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja		☑ SGU 2013:01*						☑ RIVM 2001**	☑ SPI 2011***					☑ NV 2019****	SGU-FS 2016:01*****
Prov		**GW11**	**GW23**	**GW24**	**GW31**	**GV23**	**GV24**	**GV25**	**19W01GV**	**19W02GV**	**19W03GV**	**19W04GV**		**Bakgrundshalter opåverkat, ytliga jordgrundvattnet**	**1: mycket låg halt, ingen el obetydlig påverkan**	**2: låg halt, måttlig påverkan**	**3: måttlig halt, påtaglig påverkan**	**4: hög halt, starkt påverkat**	**5: mycket hög halt, stark påverkat**	**Intervention value**	**Dricksvatten**	**Ångor i byggnader**	**Bevattning**	**Miljörisker i Ytvatten**	**Miljörisker i Vätmarker**	**Preliminärt riktvärde för PFOS**	**Generella riktvärden för grundvatten**
Magasin		**undre**	**undre**	**undre**	**undre**	**undre**	**undre**	**undre**	**övre**	**övre**	**övre**	**övre**															
Datum		2015-12-30	2015-12-30	2015-12-30	2015-12-30	2019-11-25	2019-11-25	2019-11-25	2019-11-05	2019-11-05	2019-11-06	2019-11-06															
Metaller																											
Arsenik, As, filt	µg/l	0,111	0,263	0,13	0,102	-	-	-	53	1,5	0,52	1,2		0,12	<1	1-2	2-5	5-10	>10	60	-	-	-	-	-	-	10
Bly, Pb, filt	µg/l	<0,01	0,02113	0,0178	<0,01	-	-	-	0,41	0,039	0,11	0,022		0,03	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	>10	75	5	-	30	50	500	-	10
Kadmium, Cd, filt	µg/l	0,0239	0,0422	0,00362	<0,002	-	-	-	0,026	0,083	0,054	0,1		0,12	<0,1	0,1-0,5	0,5-1,0	1-5	>5	6	-	-	-	-	-	-	5
Kobolt, Co, filt	µg/l	1,73	1,1	0,32	0,409	-	-	-	0,62	1,1	0,34	0,48		0,06	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-
Koppar, Cu, filt	µg/l	5,18	30	2,69	0,749	-	-	-	1,6	6,1	8,2	4,7		0,88	<20	20-200	200-1000	1000-2000	>2000	75	-	-	-	-	-	-	-
Krom, Cr, filt	µg/l	<0,01	0,0813	0,0262	<0,01	-	-	-	0,11	0,13	0,15	0,13		0,19	<0,5	0,5-5	5-10	10-50	>50	30	-	-	-	-	-	-	-
Nickel, Ni, filt	µg/l	8,48	6,03	2,94	1,81	-	-	-	3,1	7,5	2	4,1		0,38	<0,5	0,5-2	2-10	10-20	>20	75	-	-	-	-	-	-	-
Vanadin, V, filt	µg/l	0,0163	0,345	0,00981	0,00813	-	-	-	3,2	0,52	0,55	2		0,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zink, Zn, filt	µg/l	8,39	2870	0,274	<0,2	-	-	-	4,5	9,4	<1	3,7		4,3	<5	5-10	10-100	100-1000	>1000	800	-	-	-	-	-	-	-
Kvicksilver, Hg, filt	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	-	-	-	-	-	-	-		0,00038	0,005	0,01	0,05	1	>1	0,3	-	-	-	-	-	-	1
Petroleumprodukter/olja																											
Alifater >C5-C8	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10		-	-	-	-	-	-	-	100	3000	1500	300	1500	-	
Alifater >C8-C10	µg/l	<10	-	-	<10	-	-	-	<10	<10	<10	<10		-	-	-	-	-	-	-	100	100	1500	150	1000	-	
Alifater >C10-C12	µg/l	<10	-	-	20	-	-	-	<10	<10	<10	<10		-	-	-	-	-	-	-	100	25	1200	300	1000	-	
Alifater >C12-C16	µg/l	<10	-	-	14	-	-	-	<10	<10	<10	<10		-	-	-	-	-	-	-	100	-	1000	3000	1000	-	
Alifater >C16-C35	µg/l	1060	-	-	1420	-	-	-	<10	<10	<10	<10		-	-	-	-	-	-	-	100	-	1000	3000	1000	-	
Alifater >C5-C16	µg/l		-	-	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Aromater >C8-C10	µg/l	<0,30	-	-	<0,30	-	-	-	<10	<10	<10	<10		-	-	-	-	-	-	-	70	800	1000	500	150	-	
Aromater >C10-C16	µg/l	<0,775	-	-	-	-	-	-	26	<10	<10	<10		-	-	-	-	-	-	-	10	10000	100	120	15	-	
Aromater >C16-C35	µg/l	<1,0	-	-	-	-	-	-	<2	<2	<2	<2		-	-	-	-	-	-	-	2	25000	70	5	15	-	
BTEX																											
Bensen	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,74	<0,1	<0,1	<0,1		-	<0,02	0,02-0,1	0,1-0,2	0,2-1	>1	30	0,5	50	400	500	1000	-	1
Toluen	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	2,1	<1	<1	<1		-	-	-	-	-	-	1000	40	7000	600	500	2000	-	
Etylbensen	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	1,9	<1	<1	<1		-	-	-	-	-	-	150	30	6000	400	500	700	-	
Polyaromatiska föreningar																											
Naftalen	µg/l	<0,020	-	-	0,049	-	-	-	90	<0,1	<0,1	<0,1		-	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-	
Acenaftylen	µg/l	<0,020	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Acenaften	µg/l	<0,020	-	-	-	-	-	-	6,6	<0,1	<0,1	<0,1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fluoren	µg/l	<0,020	-	-	-	-	-	-	5,2	<0,1	<0,1	<0,1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fenantren	µg/l	<0,020	-	-	-	-	-	-	4,9	<0,1	<0,1	<0,1		-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	
Antracen	µg/l	<0,020	-	-	-	-	-	-	0,98	<0,1	<0,1	<0,1		-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	
Fluoranten	µg/l	<0,020	-	-	-	-	-	-	0,53	<0,1	<0,1	<0,1		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
Pyren	µg/l	<0,020	-	-	-	-	-	-	0,33	<0,1	<0,1	<0,1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Benso(a)antracen	µg/l	<0,020	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	
Krysen	µg/l	<0,020			-									-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	
Benso(b)fluoranten	µg/l	<0,020	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1******
Benso(k)fluoranten	µg/l	<0,020	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1******
Benso(a)pyren	µg/l	<0,020	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		-	<0,0005	0,0005-0,001	0,001-0,002	0,002-0,01	>0,01	0,05	-	-	-	-	-	-	0,01
Dibenso(a,h)antracen	µg/l	<0,020	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Benso(ghi)perylen	µg/l	<0,020	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		-	-	-	-	-	-	0,05	-	-	-	-	-	-	0,1******
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,020	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		-	-	-	-	-	-	0,05	-	-	-	-	-	-	0,1******
PAH-L,summa	µg/l	<0,030	-	-	-	-	-	-	97	<0,1	<0,1	<0,1		-	-	-	-	-	-	-	10	2000	80	120	40	-	
PAH-M,summa	µg/l	<0,020	-	-	-	-	-	-	12	<0,2	<0,2	<0,2		-	-	-	-	-	-	-	2	10	10	5	15	-	
PAH-H,summa	µg/l	<0,080	-	-	-	-	-	-	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3		-	-	-	-	-	-	-	0,05	300	6	0,5	3	-	
Klorerade kolväten																											
Summa tetraklorfenoler	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	
pentaklorfenol	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	
Cis-1,2-Dikloreten	µg/l	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1,1,2-Trikloretan	µg/l	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	130	-	-	-	-	-	-	
1,1-Dikloretan	µg/l	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	900	-	-	-	-	-	-	
1,1-Dikloreten	µg/l	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	
1,2-Dikloretan	µg/l	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-		-	<0,02	0,02-0,1	0,1-0,5	0,5-3	>3	400	-	-	-	-	-	-	3
Diklormetan	µg/l	-	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
Tetrakloreten(perkloretylen)	µg/l	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	10*******
Tetraklormetan (koltetrakl.)	µg/l	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	
Trikloreten	µg/l	-	-	-	-	<0,1	<0,1	0,23	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	500	-	-	-	-	-	-	10*******
Triklormetan (Kloroform)	µg/l	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-		-	<1	1-20	20-50	50-100	>100	400	-	-	-	-	-	-	100
Vinylklorid	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	
Högfluorerade ämnen																											
PFOS, Perfluorooktansulfonaat	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,045	

*SGU 2013:01, SGUs bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01.
**RIVM 2001, Intervention values for soil/sediment and groundwa ter (gäller vinylklorid).
***SPI 2011, SPI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.
****NV 2019, Naturvårdsverkets vägledning om att riskbedöma och åtgärda PFAS-föroreningar inom förorenade områden.
***** SGU -FS 2016:1, Generella riktvärden för grundvatten på nationell nivå.
****** SGU-FS 2016:01, Generella riktvärden avser summa 4 PAH:er [Benso(b)fluoranten, Benso(k)fluoranten, Benso(ghi)perylen och Indeno(1,2,3-cd)pyren].
******* SGU-FS 2016:01, Generella riktvärden avser summa trikloreten och tetrakloreten.

Inom detaljplanområde?		Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Prov & Magasin		**GV1 (Bjerking) övre**	**GV2 (Bjerking) undre**	**GV3 (Bjerking) övre**	**17B03GV0 övre**	**PEH-rör (TGV1?) övre**	**TGV1 (PEH-rör?) övre**	**TGV2 övre**	**GV03 undre**	**9GW undre**	**14TGV01 övre**	**1W3 övre**	**1W25 (2W55 p?) övre**	**2W36 p övre**	**2W53 p övre**	**2w53 p övre**	**2w53 p övre**	**2W53 s undre**	**2w53 s undre**	**2W54 p övre**	**2w54 p övre**	**2w54 p övre**	**2w54 p övre**	**2W54 s undre**	**2W55 p (1W2S?) övre**	**2W55 p (1W2S?) övre**	**2W55 p (1W2S) övre**	**2W55 s undre**
Datum		2018-01-30	2018-01-30	2018-01-30	2018-01-30	2015-12-30	2012-12-21	2012-12-21	2012-12-21	2012-12-21	2014-01-27	2017-05-22	2017-05-22	2018-11-08	2018-12-13	2019-11-05	2019-11-06	2018-12-13	2019-11-06	2019-01-31	2019-11-05	2019-11-06	2019-11-21	2018-11-08	2018-11-08	2019-01-31	2018-11-08
Metaller (filtrerat?)		Ja		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja		Ja	Ja			Ja			Ja		Ja		Ja	Vet ej	Nej	Ja	Vet ej
Arsenik, As	µg/l	0,686	-	4,84	0,83	1,69	1,2	0,35	<0,20	<0,20	-	1,7	5,5	-	-	0,43	-	-	0,067	-	2	-	0,19	4,8	8,8	5,2	-	<3,0
Bly, Pb	µg/l	0,05	-	0,47	0,32	0,0872	0,059	<0,050	<0,050	<0,050	-	2,2	<0,05	-	-	0,12	-	-	<0,02	-	<0,02	-	<0,02	< 0,50	10	< 0,5	-	<3,0
Kadmium, Cd	µg/l	0,16	-	0,382	0,0612	0,00919	0,3	0,042	<0,020	<0,020	-	0,032	<0,02	-	-	0,041	-	-	<0,01	-	0,02	-	<0,01	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-	< 0,10
Kobolt, Co	µg/l	1,6	-	2,4	2,2	0,773	0,95	<0,20	<0,20	3	-	0,93	3,2	-	-	0,13	-	-	0,02	-	0,77	-	1	0,37	3	1,2	-	<1,0
Koppar, Cu	µg/l	9,22	-	75	16	2,74	22	3,2	0,32	0,53	-	3,4	1200	-	-	4,4	-	-	<0,05	-	1,6	-	0,1	2,8	760	63	-	<3,0
Krom, Cr	µg/l	0,05	-	0,09	0,12	0,573	1,1	1,5	0,32	<0,20	-	0,39	0,69	-	-	0,097	-	-	<0,05	-	0,059	-	<0,05	< 0,50	210	< 0,50	-	<2,0
Nickel, Ni	µg/l	2,4	-	13,6	22,8	7,82	9,4	1,7	1,5	9,4	-	2,7	300	-	-	6,4	-	-	0,21	-	2,8	-	2,8	1,1	260	37	-	3,3
Vanadin, V	µg/l	0,44	-	0,61	0,1	1,48	1,9	0,46	<0,20	<0,20	-	1,3	2	-	-	0,74	-	-	<0,05	-	0,24	-	<0,05	0,33	5,8	0,71	-	<2,0
Zink, Zn	µg/l	53,5	-	180	260	17,1	55	6	<1,0	630	-	17	<1	-	-	6,3	-	-	<1	-	1,7	-	<1	< 2,0	110	< 2,0	-	<5,0
Kvicksilver, Hg	µg/l	-	-	-	-	<0,002	-	-	<0,10			<0,1	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,10	<0,047	< 0,10	-	<0,04
Petroleumprodukter/olja															-													
Alifater >C5-C8	µg/l	<10	<10	<10	<10	-	<20	<20	-	<20	-	< 200	30	< 20	-	-	-	-	-	-	<10	-	<10	< 20	-	-	-	-
Alifater >C8-C10	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<20	<20	41000	<20	-	310	< 20	< 20	-	-	-	-	-	-	<10	-	<10	< 20	-	-	-	-
Alifater >C10-C12	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<20	<20	20000	<20	-	< 2000	< 20	< 20	-	-	-	-	-	-	<10	-	<10	< 20	-	-	-	-
Alifater >C12-C16	µg/l	<10	<10	<10	<10	39	<20	<20	100000	<20	-	7900	73	< 20	-	-	-	-	-	-	<10	-	<10	< 20	-	-	-	-
Alifater >C16-C35	µg/l	26	<10	1020	44	237	<50	<50	630000	<50	-	11000	95	< 50	-	-	-	-	-	-	<10	-	<10	< 50	-	-	-	-
Alifater >C5-C16	µg/l	<20	<20	<20	<20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<10	-	<10	-	-	-	-	-
Aromater >C8-C10	µg/l	<0,30	<0,30	0,2	<0,30	<0,30	<70	<70	2600	<70	-	< 10	< 10	< 10	-	-	-	-	-	-	<10	-	<10	< 10	-	-	-	-
Aromater >C10-C16	µg/l	<0,775	0,14	0,56	<0,775	0,377	<10	<10	2300	<10	-	< 1000	< 10	< 10	-	-	-	-	-	-	<10	-	<10	< 10	-	-	-	-
Aromater >C16-C35	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1000	<5,0	<5,0	-	<5,0	-	< 500	< 5,0	< 5,0	-	-	-	-	-	-	<2	-	<2	< 5,0	-	-	-	-
BTEX															-													
Bensen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,50	<0,50	<0,2	<0,50	-	< 0,50	< 0,50	< 0,5	-	-	-	-	-	-	0,12	-	<0,1	< 0,5	<0,1	-	-	0,34
Toluen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	-	-	-	-	-	<1	-	<1	< 1,0	<0,1	-	-	<0,1
Etylbensen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-	-	-	-	-	-	<1	-	<1	< 1,0	0,12	-	-	<0,1
Polyaromatiska föreningar																												
Naftalen	µg/l	<0,010	0,19	0,18	0,12	0,035	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	-	-	-	-
Acenaftylen	µg/l	<0,010	0,06	0,01	<0,010	0,072	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	-	-	-	-
Acenaften	µg/l	<0,010	0,18	0,3	0,06	0,034	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,86	-	<0,1	-	-	-	-	-
Fluoren	µg/l	<0,010	0,45	0,28	0,05	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-	<0,1	-	-	-	-	-
Fenantren	µg/l	<0,010	1,13	0,29	0,03	0,334	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	-	-	-	-
Antracen	µg/l	<0,010	0,13	0,05	<0,010	0,101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	-	-	-	-
Fluoranten	µg/l	0,014	0,2	0,09	0,03	1,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	-	-	-	-
Pyren	µg/l	0,016	0,13	0,07	0,03	1,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	-	-	-	-
Benso(a)antracen	µg/l	0,011	<0,010	<0,010	<0,010	0,526	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	-	-	-	-
Krysen	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,582	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benso(b)fluoranten	µg/l	0,012	<0,010	<0,010	<0,010	0,791	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	-	-	-	-
Benso(k)fluoranten	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	-	-	-	-
Benso(a)pyren	µg/l	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	0,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	-	-	-	-
Dibenso(a,h)antracen	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	-	-	-	-
Benso(ghi)perylen	µg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,511	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	-	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,015	<0,010	<0,010	<0,010	0,634	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	-	-	-	-
PAH-L,summa	µg/l	<0,015	0,43	0,49	0,18	0,14	<0,20	0,38	-	<0,20	-	< 10,0	< 0,20	< 0,30	-	-	-	-	-	-	0,86	-	<0,1	< 0,20	-	-	-	-
PAH-M,summa	µg/l	0,03	2	0,78	0,13	2,9	<0,30	0,44	5,4	<0,30	-	< 20,0	< 0,30	< 0,30	-	-	-	-	-	-	0,3	-	<0,2	< 0,30	-	-	-	-
PAH-H,summa	µg/l	0,048	<0,040	<0,040	<0,040	4,2	<0,30	<0,30	<1,0	<0,30	-	< 20,0	< 0,30	< 0,20	-	-	-	-	-	-	<0,3	-	<0,3	< 0,30	-	-	-	-
Klorerade kolväten																												
Summa tetrakrlorfenoler	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-	<0,03
pentaklorfenol	µg/l																								0,13	-	-	<0,01
Cis-1,2-Dikloroeten	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15	0,55	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	-	-	9,3
1,1,2-Trikloretan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	-	-	-	-	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,10	<0,1	-	-	<0,1
1,1-Dikloretan	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,10	<0,1	-	-	<0,1
1,1-Dikloreten	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,10	<0,1	-	-	<0,1
1,2-Dikloretan	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	-	-	-	<1,0	-	< 0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,10	-	-	-	-
Diklormetan	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	-	-	-	-	-	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,10	-	-	-	-
Tetrakloreten(perkloretylen)	µg/l	<0,20	0,3	<0,20	<0,20	-	-	-	-	-	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,16	0,15	-	-	<0,1
Tetraklormetan (kolltetrakl.)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,10	<0,2	-	-	<0,2
Trikloreten	µg/l	<0,10	0,22	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	0,21	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Triklormetan (Kloroform)	µg/l	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	-	-	-	<1,0	-	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,10	<0,2	-	-	<0,2
Vinylklorid	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	-	-	-	< 0,10	0,46	23	-	-	-	-	-	-	-	-	5	<0,2	0,11	6,8	-	-	170
Fluorerade ämnen																												
PFOS, Perfluorooktansulfonaat	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0093	-	0,003	<0,01	0,0058	0,31	-	-	-	<0,01	1,3	-	0,84	0,29

Inom detaljplanområde?		☑ SGU 2013:01*					☑ RIVM 2001**	☑ SPI 2011***					☑ NV 2019****	SGU-FS 2016:01*****
Prov & Magasin		**Bakgrundshalter opåverkat, ytliga jordgrundvattnet**	**1: mycket låg halt, ingen el obetydlig påverkan**	**2: låg halt, måttlig påverkan**	**3: måttlig halt, påtaglig påverkan**	**4: hög halt, starkt påverkat**	**5: mycket hög halt, stark påverkat**	**Intervention value**	**Dricksvatten**	**Ångor i byggnader**	**Bevattning**	**Miljörisker i Ytvatten**	**Miljörisker i Vätmarker**	**Preliminärt riktvärde för PFOS**	**Generella riktvärden för grundvatten**
Datum														
Metaller (filtrerat?)														
Arsenik, As	µg/l	0,12	<1	1-2	2-5	5-10	>10	60	-	-	-	-	-	-	10
Bly, Pb	µg/l	0,03	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	>10	75	10	-	30	50	500	-	10
Kadmium, Cd	µg/l	0,12	<0,1	0,1-0,5	0,5-1,0	1-5	>5	6	-	-	-	-	-	-	5
Kobolt, Co	µg/l	0,06	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-
Koppar, Cu	µg/l	0,88	<20	20-200	200-1000	1000-2000	>2000	75	-	-	-	-	-	-	-
Krom, Cr	µg/l	0,19	<0,5	0,5-5	5-10	10-50	>50	30	-	-	-	-	-	-	-
Nickel, Ni	µg/l	0,38	<0,5	0,5-2	2-10	10-20	>20	75	-	-	-	-	-	-	-
Vanadin, V	µg/l	0,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zink, Zn	µg/l	4,3	<5	5-10	10-100	100-1000	>1000	800	-	-	-	-	-	-	-
Kvicksilver, Hg	µg/l	0,00038	<0,005	0,005-0,01	0,01-0,05	0,05-1	>1	0,3	-	-	-	-	-	-	1
Petroleumprodukter/olja														
Alifater >C5-C8	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	100	3000	1500	300	1500	-	
Alifater >C8-C10	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	100	100	1500	150	1000	-	
Alifater >C10-C12	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	100	25	1200	300	1000	-	
Alifater >C12-C16	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	100	-	1000	3000	1000	-	
Alifater >C16-C35	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	100	-	1000	3000	1000	-	
Alifater >C5-C16	µg/l	-	-	-	-	-	<10	-	-	-	-	-	-	-	
Aromater >C8-C10	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	70	800	1000	500	150	-	
Aromater >C10-C16	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	10	10000	100	120	15	-	
Aromater >C16-C35	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	2	25000	70	5	15	-	
BTEX														
Bensen	µg/l	-	<0,02	0,02-0,1	0,1-0,2	0,2-1	>1	30	0,5	50	400	500	1000	-	1
Toluen	µg/l	-	-	-	-	-	-	1000	40	7000	600	500	2000	-	
Etylbensen	µg/l	-	-	-	-	-	-	150	30	6000	400	500	700	-	
Polyaromatiska föreningar														
Naftalen	µg/l	-	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-	
Acenaftylen	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Acenaften	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fluoren	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fenantren	µg/l	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	
Antracen	µg/l	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	
Fluoranten	µg/l	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
Pyren	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Benso(a)antracen	µg/l	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	
Krysen	µg/l	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	
Benso(b)fluoranten	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1******
Benso(k)fluoranten	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1******
Benso(a)pyren	µg/l	-	<0,0005	0,0005-0,001	0,001-0,002	0,002-0,01	>0,01	0,05	-	-	-	-	-	-	0,01
Dibenso(a,h)antracen	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Benso(ghi)perylen	µg/l	-	-	-	-	-	-	0,05	-	-	-	-	-	-	0,1******
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	-	-	-	-	-	-	0,05	-	-	-	-	-	-	0,1******
PAH-L,summa	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	10	2000	80	120	40	-	
PAH-M,summa	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	2	10	10	5	15	-	
PAH-H,summa	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	0,05	300	6	0,5	3	-	
Klorerade kolväten														
Summa tetraklorfenoler	µg/l	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	
pentaklorfenol	µg/l	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	
Cis-1,2-Dikloroeten	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1,1,2-Trikloretan	µg/l	-	-	-	-	-	-	130	-	-	-	-	-	-	
1,1-Dikloretan	µg/l	-	-	-	-	-	-	900	-	-	-	-	-	-	
1,1-Dikloreten	µg/l	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	
1,2-Dikloretan	µg/l	-	<0,02	0,02-0,1	0,1-0,5	0,5-3	>3	400	-	-	-	-	-	-	3
Diklormetan	µg/l	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
Tetrakloreten(perkloretylen)	µg/l	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	10*******
Tetraklormetan (kolltetrakl.)	µg/l	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	
Trikloreten	µg/l	-	-	-	-	-	-	500	-	-	-	-	-	-	10*******
Triklormetan (Kloroform)	µg/l	-	<1	1-20	20-50	50-100	>100	400	-	-	-	-	-	-	100
Vinylklorid	µg/l	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	
Fluorerade ämnen														
PFOS, Perfluorooktansulfonaat	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,045	

*SGU 2013:01, SGUs bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01.
**RIVM 2001, Intervention values for soil/sediment and groundwa ter (gäller vinylklorid).
***SPI 2011, SPI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.
****NV 2019, Naturvårdsverkets vägledning om att riskbedöma och åtgärda PFAS-föroreningar inom förorenade områden.
***** SGU -FS 2016:1, Generella riktvärden för grundvatten på nationell nivå.
****** SGU-FS 2016:01, Generella riktvärden avser summa 4 PAH:er [Benso(b)fluoranten, Benso(k)fluoranten, Benso(ghi)perylen och Indeno(1,2,3-cd)pyren].
******* SGU-FS 2016:01, Generella riktvärden avser summa trikloreten och tetrakloreten.

Prov & Magasin		2W56 p	2W57 p	2W57 p	2W58 p	2W60 p	2W60 p	2w61 p	2w61 p	2w62 s	2W64 s	2W68 s	2W69 s	2W69 s	2W69 s	2W70 s	2w71 s	2W72 s	2w72 s	GV2 (Structor)	GV3 (Structor)	19W06GV	19W06GV	19W07GV	19W07GV	19W09GV
		Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
		övre	övre	övre	övre	övre	övre	övre	övre	undre	undre	undre	undre	undre	undre	undre	undre	undre	undre	undre	undre	övre	övre	övre	övre	övre
Datum		2019-01-13	2018-11-08	2019-01-31	2018-11-08	2018-11-08	2019-01-31	2018-12-13	2019-11-06	2018-12-13	2018-11-08	2018-11-08	2018-12-13	2018-12-13	2019-01-31	2018-11-08	2019-11-06	2018-12-13	2019-11-25	2015-11-28	2015-10-27	2019-11-05	2019-11-06	2019-11-05	2019-11-06	2019-11-06
Metaller (filtrerat?)					Vet ej	Vet ej		Vet ej	Ja		Vet ej	Vet ej				Vet ej	Ja		Ja		Vet ej	Ja		Ja		Ja
Arsenik, As	µg/l	-	-	-	0,65	<3,0	-	1,1	3,4	-	<3,0	< 0,2	-	-	-	0,24	0,42	-	0,1	-	< 0,50	2,6	-	2,6	-	1,3
Bly, Pb	µg/l	-	-	-	< 0,50	<3,0	-	< 0,50	0,33	-	<3,0	< 0,50	-	-	-	< 0,50	<0,02	-	<0,02	-	< 0,50	0,097	-	0,1	-	0,042
Kadmium, Cd	µg/l	-	-	-	< 0,10	-	-	< 0,10	<0,01	-	-	< 0,10	-	-	-	< 0,10	<0,01	-	<0,01	-	0,1	0,19	-	0,14	-	0,03
Kobolt, Co	µg/l	-	-	-	0,3	<1,0	-	0,26	3,1	-	<1,0	1,1	-	-	-	0,062	0,23	-	0,11	-	< 1,0	2,4	-	1,9	-	0,51
Koppar, Cu	µg/l	-	-	-	4	3,9	-	12	0,94	-	<3,0	< 0,50	-	-	-	< 0,50	0,075	-	0,37	-	< 1,0	8,2	-	9,6	-	3,5
Krom, Cr	µg/l	-	-	-	< 0,50	<2,0	-	< 0,50	0,24	-	<2,0	< 0,50	-	-	-	0,75	<0,05	-	<0,05	-	< 1,0	0,24	-	0,13	-	0,077
Nickel, Ni	µg/l	-	-	-	2,5	2,5	-	2,1	12	-	<2,0	0,8	-	-	-	< 0,50	1,4	-	0,49	-	3,6	7,6	-	5,6	-	2,6
Vanadin, V	µg/l	-	-	-	1,2	<2,0	-	0,24	0,99	-	<2,0	< 0,20	-	-	-	0,68	<0,05	-	<0,05	-	< 0,50	0,76	-	0,9	-	1,5
Zink, Zn	µg/l	-	-	-	4,1	<5,0	-	< 2,0	12	-	<5,0	< 2,0	-	-	-	< 2,0	<1	-	<1	-	< 5,0	66	-	1,3	-	3,2
Kvicksilver, Hg	µg/l	-	-	-	< 0,10	<0,04	-	-	-	-	<0,040	< 0,10	-	-	-	< 0,10	-	-	-	-	< 0,10	-	-	-	-	-
Petroleumprodukter/olja																										
Alifater >C5-C8	µg/l	-	< 20	-	< 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 20	<10	-	-	< 20	-	<10	-	<10	-	<10
Alifater >C8-C10	µg/l	-	< 20	-	< 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 20	<10	-	-	< 20	-	<10	-	<10	-	<10
Alifater >C10-C12	µg/l	-	< 20	-	< 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 20	<10	-	-	< 20	-	<10	-	<10	-	<10
Alifater >C12-C16	µg/l	-	< 20	-	< 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 20	18	-	-	< 20	-	<10	-	<10	-	<10
Alifater >C16-C35	µg/l	-	< 50	-	< 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 50	1800	-	-	60	-	<10	-	<10	-	<10
Alifater >C5-C16	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	<10	-	<10	-	<10
Aromater >C8-C10	µg/l	-	< 10	-	< 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 10	<10	-	-	< 10	-	<10	-	<10	-	<10
Aromater >C10-C16	µg/l	-	< 10	-	< 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 10	<10	-	-	< 10	-	<10	-	<10	-	<10
Aromater >C16-C35	µg/l	-	< 5,0	-	< 5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 5,0	<2	-	-	< 5,0	-	<2	-	<2	-	<2
BTEX																										
Bensen	µg/l	-	< 0,5	-	< 0,5	<0,1	-	-	-	-	<0,10	-	-	-	-	< 0,5	<0,1	-	-	< 0,50	<0,20	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Toluen	µg/l	-	< 1,0	-	< 1,0	<0,1	-	-	-	-	<0,10	-	-	-	-	< 1,0	<1	-	-	< 1,0	<1,0	<1	-	<1	-	<1
Etylbensen	µg/l	-	< 1,0	-	< 1,0	<0,1	-	-	-	-	<0,10	-	-	-	-	< 1,0	<1	-	-	< 1,0	<1,0	<1	-	<1	-	<1
Polyaromatiska föreningar																										
Naftalen	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	0,033	<1,0	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Acenaftylen	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	< 0,010	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Acenaften	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	< 0,010	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Fluoren	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	0,024	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Fenantren	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	0,049	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Antracen	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	< 0,010	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Fluoranten	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	< 0,010	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Pyren	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	0,013	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Benso(a)antracen	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	< 0,010	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Krysen	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,010	-	-	-	-	-	-
Benso(b)fluoranten	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Benso(k)fluoranten	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Benso(a)pyren	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	< 0,010	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Dibenso(a,h)antracen	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	< 0,010	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Benso(ghi)perylen	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	<0,010	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	<0,010	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
PAH-L,summa	µg/l	-	< 0,20	-	-	< 0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,20	<0,1	-	-	< 0,20	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1
PAH-M,summa	µg/l	-	< 0,30	-	-	< 0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,30	<0,2	-	-	< 0,30	-	<0,2	-	<0,2	-	<0,2
PAH-H,summa	µg/l	-	< 0,30	-	-	< 0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,30	<0,3	-	-	< 0,30	-	<0,3	-	<0,3	-	<0,3
Klorerade kolväten																										
Summa tetraklorfenoler	µg/l	-	-	-	-	<0,03	-	-	-	-	<0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pentaklorfenol	µg/l	-	-	-	-	<0,01	-	-	-	-	<0,010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cis-1,2-Dikloroeten	µg/l	-	-	-	-	0,91	-	-	-	-	2,4	8,4	-	-	14	1,3	-	3,7	-	-	-	-	-	-	-	-
1,1,2-Trikloretan	µg/l	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	<0,10	< 0,10	-	-	< 0,10	< 0,10	-	< 0,1	-	-	<1,0	-	-	-	-	-
1,1-Dikloretan	µg/l	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	<0,10	0,16	-	-	0,31	< 0,10	-	< 0,1	-	-	<1,0	-	-	-	-	-
1,1-Dikloreten	µg/l	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	<0,10	0,11	-	-	0,1	< 0,10	-	< 0,1	-	-	<1,0	-	-	-	-	-
1,2-Dikloretan	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,0	-	-	-	-	-
Diklormetan	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,10	-	-	< 0,10	< 0,10	-	< 0,1	-	-	<1,0	-	-	-	-	-
Tetrakloreten(perkloretylen)	µg/l	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	<0,10	0,17	-	-	< 0,10	< 0,10	-	< 0,1	-	-	<1,0	-	-	-	-	-
Tetraklormetan (kolteträkl.)	µg/l	-	-	-	-	<0,2	-	-	-	-	<0,20	< 0,10	-	-	< 0,10	< 0,10	-	< 0,1	-	-	<1,0	-	-	-	-	-
Trikloreten	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Triklormetan (Kloroform)	µg/l	-	-	-	-	<0,2	-	-	-	-	<0,20	< 0,10	-	-	< 0,10	< 0,10	-	< 0,1	-	-	<1,0	-	-	-	-	-
Vinylklorid	µg/l	-	-	-	-	<0,2	-	-	<0,2	-	0,86	0,27	-	-	0,72	1,5	<0,2	1,5	3	-	-	-	<0,2	-	-	-
Fluorerade ämnen																										
PFOS, Perfluorooktansulfonaat	µg/l	0,046	-	0,0027	-	-	0,012	-	-	-	<0,01	-	0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,016	0,0035

Prov & Magasin	SGU 2013:01* Bakgrundshalter opåverkat, ytliga jordgrundvattnet	1: mycket låg halt, ingen el obetydlig påverkan	2: låg halt, måttlig påverkan	3: måttlig halt, påtaglig påverkan	4: hög halt, starkt påverkat	5: mycket hög halt, stark påverkat	RIVM 2001** Intervention value	SPI 2011*** Dricksvatten	Ångor i byggnader	Bevattning	Miljörisker i Ytvatten	Miljörisker i Vattmarker	NV 2019**** Preliminärt riktvärde för PFOS	SGU-FS 2016:01***** Generella riktvärden för grundvatten
Datum														
Metaller (filtrerat?)														
Arsenik, As	0,12	<1	1-2	2-5	5-10	>10	60	-	-	-	-	-	-	10
Bly, Pb	0,03	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	>10	75	10	-	30	50	500	-	10
Kadmium, Cd	0,12	<0,1	0,1-0,5	0,5-1,0	1-5	>5	6	-	-	-	-	-	-	5
Kobolt, Co	0,06	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-
Koppar, Cu	0,88	<20	20-200	200-1000	1000-2000	>2000	75	-	-	-	-	-	-	-
Krom, Cr	0,19	<0,5	0,5-5	5-10	10-50	>50	30	-	-	-	-	-	-	-
Nickel, Ni	0,38	<0,5	0,5-2	2-10	10-20	>20	75	-	-	-	-	-	-	-
Vanadin, V	0,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zink, Zn	4,3	<5	5-10	10-100	100-1000	>1000	800	-	-	-	-	-	-	-
Kvicksilver, Hg	0,00038	<0,005	0,005-0,01	0,01-0,05	0,05-1	>1	0,3	-	-	-	-	-	-	1
Petroleumprodukter/olja														
Alifater >C5-C8	-	-	-	-	-	-	-	100	3000	1500	300	1500	-	
Alifater >C8-C10	-	-	-	-	-	-	-	100	100	1500	150	1000	-	
Alifater >C10-C12	-	-	-	-	-	-	-	100	25	1200	300	1000	-	
Alifater >C12-C16	-	-	-	-	-	-	-	100	-	1000	3000	1000	-	
Alifater >C16-C35	-	-	-	-	-	-	-	100	-	1000	3000	1000	-	
Alifater >C5-C16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Aromater >C8-C10	-	-	-	-	-	-	-	70	800	1000	500	150	-	
Aromater >C10-C16	-	-	-	-	-	-	-	10	10000	100	120	15	-	
Aromater >C16-C35	-	-	-	-	-	-	-	2	25000	70	5	15	-	
BTEX														
Bensen	-	<0,02	0,02-0,1	0,1-0,2	0,2-1	>1	30	0,5	50	400	500	1000	-	1
Toluen	-	-	-	-	-	-	1000	40	7000	600	500	2000	-	
Etylbensen	-	-	-	-	-	-	150	30	6000	400	500	700	-	
Polyaromatiska föreningar														
Naftalen	-	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	-	
Acenaftylen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Acenaften	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fluoren	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fenantren	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	
Antracen	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	
Fluoranten	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
Pyren	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Benso(a)antracen	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	
Krysen	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	
Benso(b)fluoranten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1******
Benso(k)fluoranten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1******
Benso(a)pyren	-	<0,0005	0,0005-0,001	0,001-0,002	0,002-0,01	>0,01	0,05	-	-	-	-	-	-	0,01
Dibenso(a,h)antracen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Benso(ghi)perylen	-	-	-	-	-	-	0,05	-	-	-	-	-	-	0,1******
Indeno(1,2,3-cd)pyren	-	-	-	-	-	-	0,05	-	-	-	-	-	-	0,1******
PAH-L,summa	-	-	-	-	-	-	-	10	2000	80	120	40	-	
PAH-M,summa	-	-	-	-	-	-	-	2	10	10	5	15	-	
PAH-H,summa	-	-	-	-	-	-	-	0,05	300	6	0,5	3	-	
Klorerade kolväten														
Summa tetraklorfenoler	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	
pentaklorfenol	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	
Cis-1,2-Dikloroeten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1,1,2-Trikloretan	-	-	-	-	-	-	130	-	-	-	-	-	-	
1,1-Dikloretan	-	-	-	-	-	-	900	-	-	-	-	-	-	
1,1-Dikloreten	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	
1,2-Dikloretan	-	<0,02	0,02-0,1	0,1-0,5	0,5-3	>3	400	-	-	-	-	-	-	3
Diklormetan	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
Tetrakloreten(perkloretylen)	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	10*******
Tetraklormetan (kolteträkl.)	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	
Trikloreten	-	-	-	-	-	-	500	-	-	-	-	-	-	10*******
Triklormetan (Kloroform)	-	<1	1-20	20-50	50-100	>100	400	-	-	-	-	-	-	100
Vinylklorid	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	
Fluorerade ämnen														
PFOS, Perfluorooktansulfonaat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,045	

*SGU 2013:01, SGUs bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01.
**RIVM 2001, Intervention values for soil/sediment and groundwa ter (gäller vinylklorid).
***SPI 2011, SPI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.
****NV 2019, Naturvårdsverkets vägledning om att riskbedöma och åtgärda PFAS-föroreningar inom förorenade områden.
***** SGU -FS 2016:1, Generella riktvärden för grundvatten på nationell nivå.
****** SGU-FS 2016:01, Generella riktvärden avser summa 4 PAH:er [Benso(b)fluoranten, Benso(k)fluoranten, Benso(ghi)perylen och Indeno(1,2,3-cd)pyren].
******* SGU-FS 2016:01, Generella riktvärden avser summa trikloreten och tetrakloreten.

BILAGA 5

Exponeringsanalys. Framtagande av representativa halter i jord för detaljplaneområdet Väsby Entré

Problembeskrivningen i riskbedömningen identifierar och beskriver skyddsobjekt och spridningsvägar. Detta dokument beskriver hur representativa halter beräknats för de föroreningar som påvisats som skyddsobjekten kan exponeras för.

Representativa halter i jord

För att beskriva exponeringssituationen har uppmätta halter av föroreningar utvärderats statistiskt. Den representativa medelhalten är den halt som bäst representerar exponeringssituationen på området för bedömning av kroniska risker. Representativa halter har beräknats för olika delområden inom Väsby Entré på grund av att föroreningssituationen varierar och den planerade markanvändningen skiljer sig åt inom detaljplaneområdet.

Som representativ halt för bedömning av risker vid kronisk exponering används beräknade representativa medelhalter. Detta har gjorts för ämnen som uppmätts i halter överstigande Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning (KM). För ämnen där för få analyser finns för att göra en meningsfull UCLM-beräkning har uppmätt maxhalt angetts.

Beräkningarna har utförts med hjälp av mjukvaruprogrammet ProUCL, version 5.1, vilket även kan hantera och statistiskt fördela halter under rapporteringsgränsen. För samtliga UCLM beräkningar har ett icke-parametriskt Kaplan-Meyer Chebyshev test använts. Denna beräkningsmetod kan anses vara något konservativ, men har bedömts lämplig för att inte riskera att få en för låg representativ halt, vilka kan uppstå vid små datasett eller där en ”falsk” fördelning (exempelvis normal, lognormal eller gamma) skulle kunna medge en parametrisk beräkningsmetod som ger lägre halter, generellt. För alla tester har en konfidensnivå på 95 % använts. Detta innebär att den verkliga medelhalten för området med 95 % sannolikhet ligger under det beräknade värdet.

WSP Environmental Sverige
753 20 Uppsala
Besök: Dragarbrunnsgatan 41

T: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org. nr: 556057-4880
wsp.com

Tabell 1. Sammanställning över beräknade representativa halter för respektive delområde i Väsby Entré. Rödmarkering indikerar data där enskilda höga halter uppmätts (outliers). Blåmarkering visar representativ halt där identifierade outliers t från dataunderlaget.

	Beräknade representativa halter (UCLM 95) per delområde									
Ämnen	Parkmark 0-1		Parkmark >1	Kvartersmark 0-1	Gata 0-1		Gata >1		Centrum 0-1	Centrum >1
	All data	Utan outlier	All data	All data	All data	Utan outliers	All data	Utan outliers	All data	All data
As	11	-	8,6*	8,5	7,8	-	9,5	-	8,5	6*
Ba	100	-	170	72	65	-	121	-	148	29*
Cd	1,3**	0,5**	0,3*	0,3	0,2	-	0,3	-	0,4	0,2*
Co	9,7	-	16*	12	9,7	-	16	-	9,2	5,4*
Cr	89	-	50*	29	34	-	40	-	35	14*
Cu	164	-	54*	32	37	-	62	-	98	67*
Hg	0,2**	0,06	<0,01*	<0,2**	0,03	-	0,05	-	0,4	<0,2*
Ni	22	-	38*	20	19	-	33	-	73	16*
Pb	77	-	19*	21	17	-	39	-	106	20*
Zn	471	-	120*	78	91	-	120	-	223	107*
Alifater >C16-C35	96	-	-	<20**	105	72	62	-	49*	<20*
Aromater >C10-C16	<1*	-	-	<1**	4,6**	-	1600**	7,8**	<3*	<3*
Aromater >C16-C35	<1*	-	-	<1**	8	-	202	12,75	<1*	<1*
PCB-7	0,05*	-	-	<0,007**	0,02	-	0,1	0,02	0,04	0,005*
PAH-L	0,1**	-	-	<0,15*	3,5**	-	1000**	2,4	0,09*	<0,3*
PAH-M	1,7	0,5	-	<0,25**	7,8	3,8	654	5,3	2,6*	<0,3*
PAH-H	2,5	1	-	<0,30**	13	8,2	266	2,8	3,1*	<0,3*

I tabellerna nedan visas sammanfattande statistik för olika delområden inom detaljplanområdet Väsby Entré.

Tabell 2. Sammanfattande statistik östra delområdet.

SAMMANFATTANDE STATISTIK ÖST					
Ämnen	Min	Max	Medel	CV (%)	Antal
As	2,3	14	5	51	43
Ba	13	220	53,5	75	43
Cd	0,1	223	5,4	618	43
Co	2,7	16	7,3	40	43
Cr*	-	-	-	-	-
Cu	7	260	42	108	43
Hg	0,1	0,25	0,1	134	43
Ni	5,2	110	17,4	92,2	43
Pb	4,8	120	22,5	112	43
Zn	33	700	100	107	43
Alifater >C16-C35	10	330	52,6	132	34
Aromater >C10-C16	1	4,6	1,3	62,3	34
Aromater >C16-C35	1	18	1,5	188	34
PCB-7	0,002	0,210	0,018	208	34
PAH-L	0,09	1,3	0,4	120	44
PAH-M	0,1	37	1,4	403	43
PAH-H	0,1	41	1,6	390	43

Tabell 3. Sammanfattande statistik, västra området.

SAMMANFATTANDE STATISTIK VÄST					
Ämne	Min	Max	Medel*	CV (%)	Antal
Arsenik, As	2,5	13	7	42	51
Kobolt, Co	2,8	21	9,5	51	51
Krom, Cr	3,6	130	28	68	51
Nickel, Ni	3,6	43	19	55	51
Bly, Pb	5,3	110	19	97	51
Alifater >C16-C35	<1,0	130	9,4	233	40
Aromater >C8-C10	<1,0	26	1,1	350	40
Aromater >C10-C16	<1,0	1600	41	613	40
Aromater >C16-C35	<1,0	950	29	508	40
PCB-7	<0,004	0,037	0,006	140	15
PAH-L	<0,03	1000	23	650	44
PAH-M	<0,05	3200	74	645	44
PAH-H	<0,08	1300	31	616	44

BILAGA 6

Exponeringsanalys grundvatten

I problembeskrivningen har skyddsobjekt och spridningsvägar identifierats. I detta avsnitt beskrivs framtagandet av representativa halter av kritiska föroreningar som skyddsobjekten kan exponeras för.

Representativa halter i grundvatten

Representativa halter för föroreningar i grundvatten har skattats i statistiska beräkningar för att beskriva exponeringssituationen.

För de ämnen som uppmätts i halter över tillämpliga riktvärden inom detaljplaneområdet har representativa medelhalter sammanställts. Som representativ halt har det aritmetiska medelvärdet använts men uppmätt maxhalt och den 90:e percentilen beaktas också i utvärderingen. För ämnen med få mätvärden har maxhalten använts som representativ halt.

Endast halter i ytliga grundvattenrör med filter i det övre magasinet har använts i bedömningen av spridning eftersom det djupa grundvattenmagasinet ligger under ett tätande lerlager och bedöms inte ha någon kontakt med Väsbyån (Ramböll, 2018).

<u>Västra sidan</u>

I tabellerna nedan visas sammanfattande statistik för västra delen av detaljplanområdet i det övre och undre magasinet.

Halva rapporteringsgränsen har nyttjats vid statistiska beräkningar för de ämnen halter under rapporteringsgränsen uppmätts. Aritmetiskt medelvärde och variationskoefficient (CV) beräknades inte för de ämnen där antal över rapporteringsgräns är lägre än tre. 90:e percentil beräknades ej för de ämnen där antal analyser är mindre än nio eller om antal över rapporteringsgräns är lägre än tre.

Tabell 1. Sammanfattande statistik för metaller där halter uppmätts över obetydlig påverkan och/eller SGU-FS 2016:1 inom den västra sidan (övre magasin). Enhet: µg/l

Ämne	Antal	Antal > rapp.gräns	Min	Max	Medel*	CV (%)	Måttlig påverkan**
Arsenik	4	4	0,52	53	14	0,54	1-2
Kadmium	4	4	0,026	0,10	0,066	2,0	0,1-0,5
Nickel	4	4	2,0	7,5	4,2	1,8	0,5-2
Zink	4	3	<1,0	9,4	4,5	1,2	5-10

* Aritmetiskt medelvärde
** SGU 2013:01, SGUs bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01.

WSP Environmental Sverige
753 20 Uppsala
Besök: Dragarbrunnsgatan 41

T: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org. nr: 556057-4880
wsp.com

Tabell 2. Sammanfattande statistik för metaller där halter uppmätts över obetydlig påverkan och/eller SGU-FS 2016:1 inom den västra sidan (undre magasin). Enhet: µg/l

Ämne	Antal	Antall > rapp.gräns	Min	Max	Medel*	CV (%)	Måttlig påverkan**
Koppar	4	4	0,75	30	9,7	0,71	20-200
Nickel	4	4	1,8	8,5	4,8	1,6	0,5-2
Zink	4	4	0,27	2870	960	0,58	5-10

* Aritmetiskt medelvärde
** SGU 2013:01, SGUs bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01.

Tabell 3. Sammanfattande statistik för petroleumprodukter, BTEX och PAH där halter uppmätts över SPIs generella riktvärden inom den västra sidan (övre magasin). Enhet: µg/l

Ämne	Antal	Antal > rapp.gräns	Min	Max	SPIs riktvärde för dricksvatten*
Aromater >C10-C16	4	1	<10	26	10
Bensen	4	1	<0,10	0,74	0,5
PAH-L	4	1	<0,10	97	10
PAH-M	4	1	<0,20	12	2

* SPI 2011, SPI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.

Tabell 4. Sammanfattande statistik för petroleumprodukter, BTEX och PAH där halter uppmätts över SPIs generella riktvärden inom den västra sidan (undre magasin). Enhet: µg/l

Ämne	Antal	Antal > rapp.gräns	Min	Max	SPIs riktvärde för dricksvatten*
Alifater >C16-C35	2	2	1060	1420	100

* SPI 2011, SPI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.

Tabell 5. Sammanfattande statistik för klorerade kolväten inom den västra sidan (undre magasin). Enhet: µg/l

Ämne	Antal	Antal > rapp.gräns	Min	Max	Riktvärden
Cis-1,2-Dikloreten	3	0	<0,10	<0,10	-
Tetrakloreten	3	0	<0,10	<0,10	10*
Trikloreten	3	1	<0,10	0,23	10*
Vinylklorid	0	-	-	-	5**

* SGU-FS 2016:01, generella riktvärden avser summa tetrakloreten och trikloreten.
** RIVM 2001, intervention values for soil/sediment and groundwater.

Östra sidan

I tabellerna nedan visas sammanfattande statistik för östra delen av detaljplanområdet i det övre och undre magasinet.

Halva rapporteringsgränsen har nyttjats vid statistiska beräkningar för de ämnen halter under rapporteringsgränsen uppmätts. Aritmetiskt medelvärde och variationskoefficient (CV) beräknades inte för de ämnen där antal över rapporteringsgräns är lägre än tre. 90:e percentil beräknades ej för de ämnen där antal analyser är mindre än nio eller om antal över rapporteringsgräns är lägre än tre.

Tabell 6. Sammanfattande statistik för metaller där halter uppmätts över obetydlig påverkan inom den östra sidan (övre magasin). Enhet: µg/l

Ämne	Antal	Antal > rapp.gräns	Min	Max	Medel*	CV (%)	Klass 1 – Mycket låg halt**	Klass 2 – Låg halt**	Klass 3 – hög halt**	SGU-FS 2016***
Arsenik	6	6	0,39	3,4	1,8	142	<1	1-2	2-5	**10**
Bly	6	5	<0,050	0,33	0,12	109	<0,5	0,5-1	1-2	**10**
Kadmium	6	5	<0,01	0,19	0,07	102	<0,1	0,1-0,5	0,5-1	**5**
Koppar	6	6	3,2	12	6,8	187	<20	20-200	200-1000	-
Krom	6	6	0,077	1,5	0,4	69	<0.5	0,5-5	5-10	-
Nickel	6	6	1,7	12	6	161	<0,5	0.5-2	2-10	-
Zink	6	6	1,3	66	15,8	64	<5	5-10	10-100	-

* Aritmetiskt medelvärde
** SGU 2013:01, SGUs bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01.

Tabell 7. Sammanfattande statistik för metaller där halter uppmätts över obetydlig påverkan inom den östra sidan (undre magasin). Enhet: µg/l

Ämne	Antal	Antal > rapp.gräns	Min	Max	Medel*	CV (%)	Klass 1 – Mycket låg halt**	SGU-FS 2016***
Arsenik	3	3	0,067	0,42	0,2	100	<1	**10**
Koppar	3	2	<0,05	0,37	0,16	84	<20	-
Nickel	3	3	0,21	1,4	0,7	113	<0,5	-

* Aritmetiskt medelvärde.
** SGU 2013:01, SGUs bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01.

Petroleumkolväten (BTEX, alifater och aromater) och PAH

Provtagning av petroleumkolväten (BTEX, alifater och aromater) och PAH har utförts i fyra (4) rör i det *övre* grundvattenmagasinet på den östra sidan av området. Samtliga halter var under rapporteringsgräns med undantag för summaparameter PAH-M, där en halt på 0,44 ug/l uppmätts vid ett tillfälle. Uppmätt halt är lägre än SPI:s riktvärden.

Provtagning av petroleumkolväten har utförts i ett grundvattenrör i det *undre* grundvattenmagasinet inom östra delområdet. Halterna av medeltunga (>C12 - C16) och tyngre alifatfraktioner (>C16 - C35) uppmättes över rapporteringsgränsen men var lägre än SPI:s riktvärden för miljörisker i ytvatten. Ånginträngning i byggnader beaktas inte för de tyngre alifatfraktionerna (>C12) pga. låg flyktighet.

Klorerade kolväten

Uppmätta halter har jämförts med SGU:s riktvärden (SGU-FS 2016:1) och nederländska s.k. intervention values (RIVM, 2001).

Provtagning och analys avseende vinylklkorid har utförts i två grundvattenrör i det övre magasinet på den östra sidan. Halterna var under rapporteringsgränsen. Inga analyser av övriga klorerade alifatiska kolväten har utförts på grundvatten i det övre magasinet.

Totalt har tre analyser av vinylklorid utförts i prov från grundvatten i det undre magasinet i det östra delområdet; två gånger i rör 2W72s och en gång i rör 2W71s. I rör 2W71s var halten under rapporteringsgränsen och i rör 2W72 var halterna lägre än det nederländska intervention value. Trikloreten och andra klorerade alifatiska kolväten har analyserats vid ett tillfälle i ett prov från rör 2W72s. Halterna var under rapporteringsgränsen med undantag för cis-dikloreten som uppmättes i halt under summaparametern för RIVM:s intervention value för cis- och trans-dikloreten (20 µg/l).

PFOS

Uppmätta PFOS-halter har jämförts med preliminära riktvärdet från SGI 2015. Inom detaljplaneområdet har 3 st grundvattenrör provtagits i två omgångar; 2 st rör i det övre grundvattenmagasinet har och 1 st i det undre. Inga halter över Naturvårdsverkets preliminära riktvärde har uppmätts.

PCB

Inga halter över rapporteringsgränser har påträffats avseende PCB-7.

UPPDRAGSNAMN
Väsby Entré

UPPDRAGSNUMMER
10267766

BILAGA 7

Platsspecifika riktvärden Väsby Entré

BILAGA 7A - UTTAGSRAPPORTER PLATSSPECIFIKA RIKTVÄRDEN NV:S BERÄKNINGSVERKTYG

BILAGA 7B - UTDRAG RIKTVÄRDEN NV:S BERÄKNINGSVERKTYGBILAGA

MARKANVÄNDNINGSSCENARION INOM VÄSBY ENTRÉ

Utvecklingen av Väsby Entré syftar till att bygga samman Runby med centrala Väsby till en sammanhängande stadsdel samt utveckla stationsområdet till en kommunikationsknutpunkt och skapa en av kommunens centrumpunkter. Området avses utvecklas till att bli en tät och funktionsblandad stadsdel med integrerade stråk. Inom stadsdelen medges bostäder, centrumändamål, kontor, hotell, omsorgsboende, två förskolor, en besöksanläggning, ett nytt resecentrum, verksamheter samt parker och torg.

Inom bostadskvarter, förskola och parkområden motsvarar markanvändningen delvis Naturvårdsverkets generella scenario för känslig markanvändning (KM). I delområden som planeras utgöras av centrum- och kontorsverksamhet samt allmänna hårdgjorda ytor, som gator, torg och spårområde, motsvarar markanvändningen närmast Naturvårdsverkets generella scenario för mindre känslig markanvändning (MKM). Det finns dock väsentliga avvikelser i de antaganden som scenarierna KM och MKM baseras på, jämfört med planerade framtida scenarier, vilka anges nedan, och motiverar framtagandet av platsspecifika riktvärden för effektbedömningen.

Antagandena för de platsspecifika riktvärdena utgår från fyra olika markanvändningsscenarier:

- Scenario 1. Kvartersmark
- Scenario 2. Centrum, handel och verksamheter
- Scenario 3. Gata, torg och spårområde
- Scenario 4. Parker och grönytor

Scenario 1. Kvartersmark avser all yta inom planområdet med bostadsbebyggelse som utgörs av flerbostadshus med bostadsgårdar samt verksamheter som förskolor och skolor. Inom kvartersmark förutsätts daglig vistelse, dygnet runt för boende barn och vuxna samt besökande. Scenario 11 är baserat på SSRV-scenariot ”Förskola, skola och småhus” där scenariospecifika modellparametrar för Naturvårdsverkets generella scenario för känslig markanvändning (KM) använts för såväl ytlig som djup jord.

Scenario 2. Centrum, handel och verksamheter. Ytor för centrumverksamhet, handel, kontorslokaler och annan yrkesmässig verksamhet. Inom verksamhetsytor antas att vuxna människor vistas del av dygnet under 200[1] dagar om året, motsvarande arbetstid. Barn antas vistas mer sällan inom denna typ av område varför vistelsetiden antagits till 60[2] dagar om året och del av dygnet. Scenario 2 är baserat på SSRV-scenariot ”Verksamheter och kontor” där scenariospecifika modellparametrar för Naturvårdsverkets generella scenario för mindre känslig markanvändning (MKM) använts för såväl ytlig som djup jord.

Scenario 3. Gata, torg och spårområde utgörs av större gator och vägar samt torgytor och spårområde inom detaljplaneområdet. Scenario 3 är baserat på SSRV-scenariot ”Hårdgjorda ytor” där scenariospecifika modellparametrar för Naturvårdsverkets generella scenario för mindre känslig markanvändning (MKM) använts för såväl ytlig som djup jord.

Scenario 4. Parker och grönytor avser parker, grönytor samt även lekplatser och andra rekreationsytor inom dessa områden. Scenario 4 är baserat på SSRV-scenariot ”Parker och grönytor” där scenariospecifika modellparametrar för Naturvårdsverkets generella scenariot för känslig markanvändning (KM) använts för ytlig jord och djup jord.

De olika markanvändningsscenariona med avsedd tillämpning redovisas i Figur 1. Dessutom har riktvärden tagits fram för två olika jorddjup för respektive scenario a) ytlig jord (0–1 m u my) och b) djup jord (från 1 m u my).

En indelning i djupled motiveras av att:

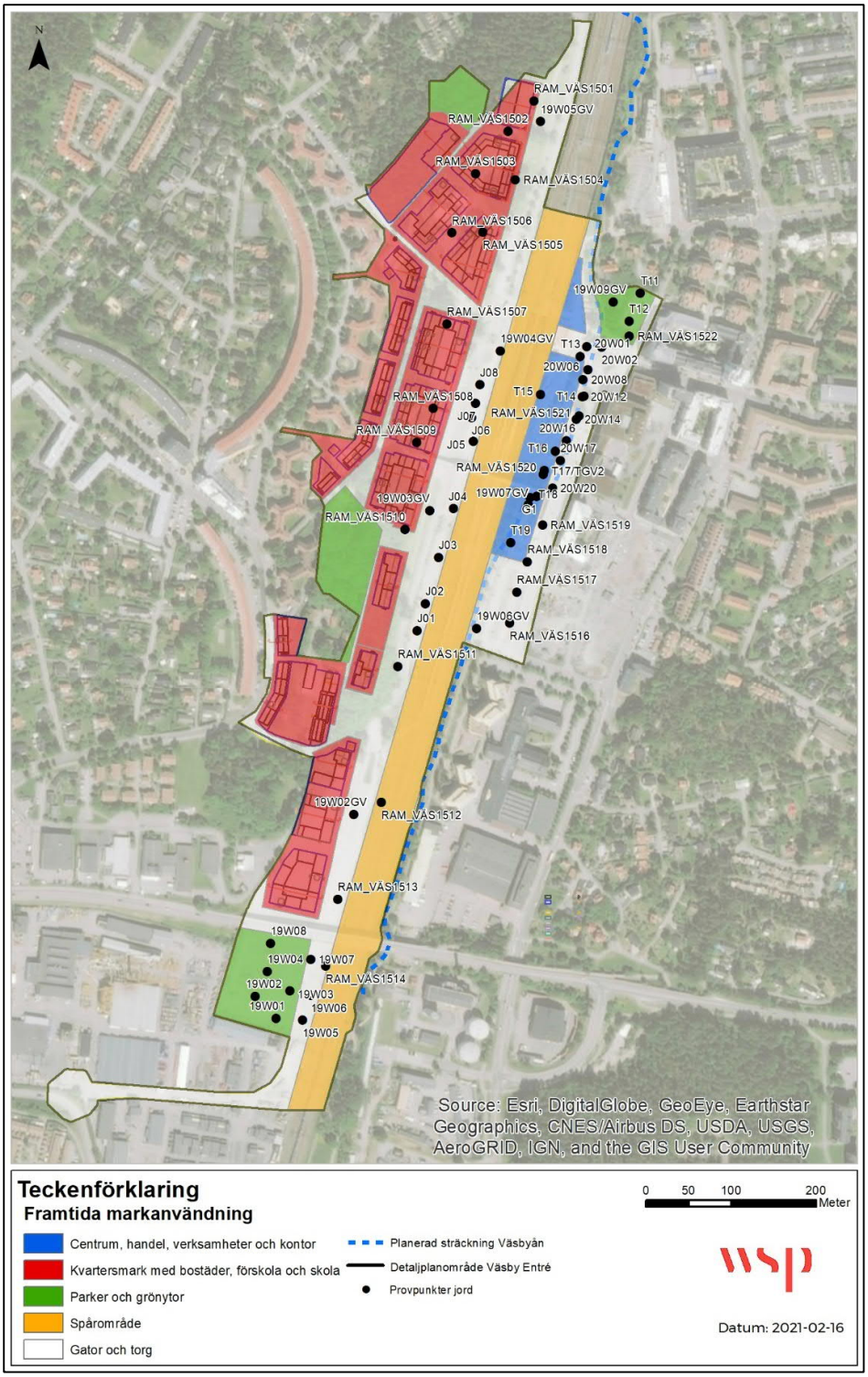
- Exponering för jord djupare än 1 m antas endast ske i begränsad omfattning och då huvudsakligen i samband med markarbeten för djupa ledningsdragningar såsom vatten-, dagvatten- och avloppsledningar.

---

[1] Avseende vuxnas exponering via intag jord samt inandning av damm begränsas exponeringstid till 100 dagar om året på grund av i huvudsak hårdgjorda ytor och markanvändningens karaktär. För hudkontakt begränsas exponeringstid till 45 dagar om året.
[2] Avseende barns exponering via hudkontakt, intag jord samt inandning av damm begränsas exponeringstid till 30 dagar om året på grund av i huvudsak hårdgjorda ytor och markanvändningens karaktär.

- Upptag av föroreningar i växter minskar med ökat jorddjup.
- Transporten av ångor till markytan minskar med ökat jorddjup.
- Biologisk aktivitet minskar med ökat jorddjup.

Generellt inom området beaktas grundvatten endast som skyddsvärt som spridningsmedium.



Figur 1. Föreslagna markanvändningsscenarion inom detaljplaneområde Väsby entré. Notera att provpunkt RAM_VÄS1512 troligen är belägen mer västerut inom gata och ej inom spårområde.

ANTAGANDEN FÖR PLATSSPECIFIKA RIKTVÄRDEN

Ett flertal antaganden har gjorts vid beräkning av effektnivåer (riktvärden) för skydd av hälsa, markmiljö och spridning till ytvatten. Antagandena för beräkning av platsspecifika riktvärden baseras på de övergripande åtgärdsmålen och identifierade skyddsobjekt, spridnings- och exponeringsvägar. Förhållanden för spridning och exponering inom området beskrivs i problembeskrivningen och sammanställs i den konceptuella modellen.

De platsspecifika riktvärdena för jord inom Väsby Entré utgår ifrån och baseras på antagandena för de tidigare beskrivna fyra markanvändningsscenarierna.

Scenarion för ytlig jord avser jordlager från 0 – 1 m under markytan och scenarion för djup jord avser jordlager från 1 m under markytan till grundvattenytan. För förorening i mättad zon bedöms riktvärdena för djup jord att vara tillämpliga.från 1 m under markytan.

Antaganden för de platsspecifika riktvärdena redovisas sammanställt i Tabell 1.

Tabell 1. Sammanställning av antaganden för scenarioparametrar för beräkning av platsspecifika riktvärden (PSRV) för detaljplaneområde Väsby entré, Upplands Väsby.

	Kvartersmark			Parkmark		Gator, torg, spårområde, centrum och verksamheter				
	Ytlig jord (<1 m)	Djup jord utan källare, > 1 m	Djup jord med källare, > 1 m	Ytlig jord (<1 m)	Djup jord >1 m	Verksamhet, ytlig jord (<1 m)	Gata spårområde*, Ytlig jord (<1 m)	Djup jord > 1 m.	KM	MKM
Jordtyp	Genom-släpplig	Normal	Normal	Normal	Normal	Genom-släpplig	Genomsläpplig	Normal/ genom-släpplig*		
Exponeringsvägar										
Intag av jord	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Hudkontakt med jord/damm	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Inandning av damm	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Inandning av ånga	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Intag av dricksvatten	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja	Nej
Intag av växter	Ja	Nej	Nej	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja	Nej
Uppskattning av halter i fisk	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Exponeringsparametrar										
Intag av jord (dagar/år)										
Exponerings-tid barn	365	20	20	365	20	30	20	20	365	60
Exponerings-tid vuxna	365	20	20	365	20	100	20	20	365	200
Hudkontakt med jord (dagar/år)										
Exponerings-tid barn	120	20	20	120	20	30	20	20	120	60
Exponerings-tid vuxna	120	20	20	120	20	45	20	20	120	90
Inandning av damm (dagar/år)										
Exponerings-tid barn	365	20	20	365	20	30	20	20	365	60
Exponerings-tid vuxna	365	20	20	365	20	100	20	20	365	200

Jordtyp	Kvartersmark			Parkmark		Gator, torg, spårområde, centrum och verksamheter			KM	MKM
	Ytlig jord (<1 m)	Djup jord utan källare, > 1 m	Djup jord med källare, > 1 m	Ytlig jord (<1 m)	Djup jord >1 m	Verksamhet, ytlig jord (<1 m)	Gata spårområde*, Ytlig jord (<1 m)	Djup jord > 1 m.		
	Genom-släpplig	Normal	Normal	Normal	Normal	Genom-släpplig	Genomsläpplig	Normal/ genom-släpplig*		
Andel inomhus-vistelse (-)	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Inandning av ånga (dagar/år)										
Exponerings-tid barn	365	365	365	365	365	60	365	60	365	60
Exponerings-tid vuxna	365	365	365	365	365	200	365	200	365	200
Andel inomhus-vistelse (-)	1	1	1	0,1	0,1	1	0,1	0,1	1	1
Intag av växter (kg/dag)										
Konsumtion, barn	0,25	0	0	0,25	0	0	0	0	0,25	0
Konsumtion, vuxna	0,4	0	0	0,4	0	0	0	0	0,4	0
Andel från odling på plats	0,05	0	0	0,05	0	0	0	0	0,1	0
Scenariospecifika modellparametrar										
Använd KM eller MKM-värden i modellen	KM	KM	KM	KM	KM	MKM	MKM	MKM	KM	MKM
Jord och gv-parametrar										
Organiskt kol (%)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Vattenhalt (%)	0,11	0,35	0,35	0,32	0,35	0,11	0,11	0,35/ 0,15*	0,32	0,32
Porluft	0,24	0,05	0,05	0,08	0,05	0,24	0,24	0,05/0,2*	0,08	0,08
Porositet(%)	0,35	0,4	0,4	0,4	0,4	0,35	0,35	0,4/0,35*	0,4	0,4
Kd-värden metaller	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	Generella	Generella
Storlek förorenat område										
Storlek förorenat område	50x50 m	50x50 m	50x50 m	50x50 m	50x50 m	50x50 m	50x50 m	50x50 m	50x50 m	50x50 m
Transportmodell ånga										
Luftvolym inne i byggnaden	240	240	240	240	240	240	240	240		
Luftomsättning i byggnaden	12	12	36	12	12	12	12	12	12	12
Yta under byggnaden	100	100	100	100	100	100	100	100		
Djup till förorening	0,35	1	0,35	0,35	1	0,35	0,35	1	0,35	0,35
Transportmodell grundvatten										
Grundvattenbildning (mm/år)	100	100	100	140	140	80	40/180*	40/180*	100	100
Transportmodell ytvatten - rinnande vattendrag										
Flöde	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032
Utspädning	4000	4000	4000	2857	2857	5000	10 000/2222	10 000/ 2222	4000	4000

Jordtyp	Kvartersmark			Parkmark		Gator, torg, spårområde, centrum och verksamheter			KM	MKM
	Ytlig jord (<1 m)	Djup jord utan källare, > 1 m	Djup jord med källare, > 1 m	Ytlig jord (<1 m)	Djup jord >1 m	Verksamhet, ytlig jord (<1 m)	Gata spårområde*, Ytlig jord (<1 m)	Djup jord > 1 m.		
	Genom-släpplig	Normal	Normal	Normal	Normal	Genom-släpplig	Genomsläpplig	Normal/ genom-släpplig*		
Skydd av markmiljö										
Markmiljö	MKM - 50 %	Nej	Nej	MKM - 50 %	Nej	Nej	Nej	Nej	75%	50%
Skydd av grundvatten										
Skydd av grundvatten beaktas	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja	Ja
Modellparametrar										
Mäktighet på förorenat jordlager som RV gäller för	1 m	2 m	2 m	1 m	2 m	1 m	1 m	2 m	2 m	2 m

PLATSSPECIFIKA RIKTVÄRDEN FÖR JORD

De platsspecifika riktvärdena har beräknats med Naturvårdsverkets beräkningsprogram version 2.0.1 (Naturvårdsverket, 2016) för de ämnen som påträffats i halter överskridande riktvärden för känslig markanvändning (KM) i något prov. Riktvärden har även tagits fram för samtliga alifat- och aromatfraktioner för eventuellt framtida behov vid åtgärd och masshantering. Justering har gjorts för att riktvärdena inte ska överskrida Avfall Sveriges föreslagna haltgränser för farligt avfall, FA, notera att denna justering inte är riskbaserad. De sammanvägda platsspecifika riktvärdena redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Sammanvägda platsspecifika riktvärden (PSRV) för Väsby Entré. Gråskuggning indikerar riktvärden justerade för Avfall Sveriges haltgräns för falirgt avfall (FA). För jämförelse redovisas även Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM. Enhet: mg/kg TS.

Ämne (Enhet mg/kg TS)	Kvartersmark med bostäder, förskola och skola			Parker och grönytor		Centrum, handel, verksamheter och kontor Ytlig jord <1 m	Gator och torg Ytlig jord <1 m	Spår-område Ytlig jord <1 m	Gator, torg, centrum och verksamheter Djup jord> 1 m.	Spår-område Djup jord > 1 m.	Generella riktvärden	
	Ytlig jord <1 m	Djup jord utan källare, > 1 m	Djup jord med källare, > 1 m	Ytlig jord <1 m	Djup jord >1 m						KM	MKM
Arsenik	10	60	60	10	60	50	100	100	60	100	10	25
Barium	300	20 000	20 000	300	20 000	20 000	30 000	25 000	20 000	25 000	200	300
Bly	70	600	600	70	600	600	600	600	600	600	50	400
Kadmium	2	15	15	2	12	20	40	8	40	8	0,8	12
Kobolt	35	250	250	35	180	300	600	120	600	120	15	35
Koppar	200	2 500	2 500	200	1 800	2 500	2 500	1 200	2 500	1 200	80	200
Krom tot	150	1 800	1 800	150	1 200	2 500	5 000	1 000	5 000	1 000	80	150
Kvicksilver	0,1	2,5	2,5	1	1,8	0,3	1,2	1,2	6	1,2	0,25	2,5
Nickel	120	1 000	1 000	120	800	1 000	1 000	700	1 000	700	40	120
Zink	500	2 500	2 500	500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	250	500
Alifat >C5-C8	20	250	400	200	300	120	200	200	400	200	25	150
Alifat >C8-C10	5	300	700	180	700	30	100	100	500	700	25	120
Alifat >C10-C12	30	1 000	1 000	500	1 000	180	700	700	1 000	1 000	100	500
Alifat >C12-C16	120	1 000	1 000	500	1 000	800	1 000	1 000	1 000	1 000	100	500
Alifat >C16-C35	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	100	1000
Aromat >C8-C10	12	700	700	50	500	70	300	300	1 000	400	10	50
Aromat >C10-C16	15	500	500	15	400	500	500	300	500	300	3	15
Aromat >C16-C35	40	70	70	40	50	80	180	35	180	35	10	30
PAH-L	7	100	150	15	100	40	180	80	180	80	3	15
PAH-M	1,8	7	20	20	70	10	40	40	12	60	3,5	20
PAH-H	1,8	35	40	1,8	35	35	50	50	35	50	1	10
PCB-7	0,012	0,4	0,4	0,015	0,4	0,4	0,7	0,7	0,4	0,8	0,008	0,2

Uttagsrapport

Generellt scenario: KM
Eget scenario: Väsby Entré PSRV Kvartersmark ytlig jord

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Beskrivning

Väsby Entré PSRV Kvartersmark ytlig jord baserat på scenario för känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark med anpassning till scenariot "Förskola, skola och småhus" i de uppdaterade storstadsspecifika riktvärdena för Stockholm (Stockholms stad, 2019).

Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Arsenik	10	mg/kg	Bakgrundshalt	
Barium	300	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Bly	70	mg/kg	Intag av jord	
Kadmium	2,0	mg/kg	Intag av växter	
Kobolt	35	mg/kg	Intag av växter	
Koppar	200	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Krom tot	150	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Kvicksilver	0,10	mg/kg	Bakgrundshalt	
Nickel	120	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Zink	500	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Alifat >C5-C8	20	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C8-C10	5,0	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C10-C12	30	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C12-C16	120	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C16-C35	1 000	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Aromat >C8-C10	12	mg/kg	Inandning av ånga	
Aromat >C10-C16	15	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Aromat >C16-C35	40	mg/kg	Skydd av markmiljö	
PAH-L	7,0	mg/kg	Inandning av ånga	
PAH-M	1,8	mg/kg	Inandning av ånga	
PAH-H	1,8	mg/kg	Intag av växter	
PCB-7	0,012	mg/kg	Intag av växter	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	ıtré PSRV Kvartersmark	KM		
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas		Inget uttag av dricksvatten görs idag eller planeras i framtiden. (obl)
Andel växter från odling på plats	0,05	0,1	-	Begränsad odling inom planerad bebyggelse som utgörs av flerbostadhus med kvartersgårdar. Nya planteringar etableras på tillförda massor. (obl)
Vattenhalt	0,11	0,32	dm^3/dm^3	Ytlig jord utgörs av genomsläpplig fyllning, Data från uppdaterade storstadsspecifika riktvärden för Stockholm (Stockholms stad, 2019) (obl)
Andel porluft	0,24	0,08	dm^3/dm^3	Ytlig jord utgörs av genomsläpplig fyllning, Data från uppdaterade storstadsspecifika riktvärden för Stockholm (Stockholms stad, 2019) (obl)
Skydd av markmiljö	MKM-värde	KM-värde		Skyddsnivå motsvarande MKM bedöms vara tillräcklig för att uppnå kraven på markfunktion för planerad markanvändning. (obl)
Skydd av grundvatten	utförs ej	utförs		Grundvatten i området bedöms endast ha ett skyddsvärde som spridningsmedium. (obl)

Avvikelser i modellparametrar	Eget värde	Standardvärde		Kommentarer till modellparametrar (frv)
Mäktighet på förorenat jordlager som riktvärdet gäller för	1	2	m	Antaganden utgår från exponering för översta metern jord.Data från uppdaterade storstadsspecifika riktvärden för Stockholm (Stockholms stad, 2019) (frv)

Egendefinierade ämnen

Inga egendefinierade ämnen används.

Uttagsrapport

Generellt scenario: KM
Eget scenario: Väsby Entré PSRV Kvartersmark djup jord

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Beskrivning

Väsby Entré PSRV Kvartersmark djup jord, >1 m baserat på scenario för känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark och med anpassning till scenariot "Förskola, skola och småhus" i de uppdaterade storstadsspecifika riktvärdena för Stockholm (Stockholms stad, 2019).

Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Arsenik	60	mg/kg	Intag av jord	
Barium	20 000	mg/kg	Intag av jord	
Bly	600	mg/kg	Intag av jord + exp. andra källor	
Kadmium	15	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Kobolt	250	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Koppar	2 500	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Krom tot	1 800	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Kvicksilver	2,5	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Nickel	1 200	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Zink	10 000	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Alifat >C5-C8	250	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C8-C10	300	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C10-C12	1 000	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Alifat >C12-C16	1 000	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Alifat >C16-C35	2 500	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Aromat >C8-C10	700	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Aromat >C10-C16	500	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Aromat >C16-C35	70	mg/kg	Skydd av ytvatten	
PAH-L	100	mg/kg	Inandning av ånga	
PAH-M	7,0	mg/kg	Inandning av ånga	
PAH-H	35	mg/kg	Hudkontakt jord/damm	
PCB-7	0,40	mg/kg	Hudkontakt jord/damm	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	ıtré PSRV Kvartersmark	KM		
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas		Inget uttag av dricksvatten görs idag eller planeras i framtiden. (obl)
Intag av växter	beaktas ej	beaktas		Inget intax av växter från djupa jordlager (obl)
Exp.tid barn - intag av jord	20	365	dag/år	Begränsad direktexponering för förorening i djupareliggande jordlager. (obl)
Exp.tid vuxna - intag av jord	20	365	dag/år	Begränsad direktexponering för förorening i djupareliggande jordlager. (obl)
Exp.tid barn - hudkontakt jord/damm	20	120	dag/år	Begränsad direktexponering för förorening i djupareliggande jordlager. (obl)
Exp.tid vuxna - hudkontakt jord/damm	20	120	dag/år	Begränsad direktexponering för förorening i djupareliggande jordlager. (obl)
Exp.tid barn - inandning av damm	20	365	dag/år	Begränsad direktexponering för förorening i djupareliggande jordlager. (obl)
Exp.tid vuxna - inandning av damm	20	365	dag/år	Begränsad direktexponering för förorening i djupareliggande jordlager. (obl)
Andel inomhusvistelse - inandn. damm	0	1	-	Ingen inomhusexponering för förorening i djupa jordlager via inandning av damm. (obl)
Andel växter från odling på plats	0,05	0,1	-	Begränsad odling inom planerad bebyggelse som utgörs av flerbostadhus med kvartersgårdar. Nya planteringar etableras på tillförda massor. (frv)
Vattenhalt	0,35	0,32	dm^3/dm^3	Ytlig jord utgörs av genomsläpplig fyllning, Data från uppdaterade storstadsspecifika riktvärden för Stockholm (Stockholms stad, 2019) (obl)
Andel porluft	0,05	0,08	dm^3/dm^3	Ytlig jord utgörs av genomsläpplig fyllning, Data från uppdaterade storstadsspecifika riktvärden för Stockholm (Stockholms stad, 2019) (obl)
Djup till förorening	1	0,35	m	Ökat djup till förorening i djupareliggande jordlager. (obl)
Skydd av markmiljö	MKM-värde	KM-värde		Begränsade markekosystem på markdjup >1 m. (obl)
Markmiljö beaktas i sammanvägning hälsa/miljö	utförs ej	utförs		Begränsade markekosystem på markdjup >1 m. (obl)
Skydd av grundvatten	utförs ej	utförs		Grundvatten i området bedöms endast ha ett skyddsvärde som spridningsmedium. (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: Väsby Entré PSRV Kvartersmark djup jord med källare

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Beskrivning

Väsby Entré PSRV Kvartersmark djup jord, >1 m med källare, baserat på scenario för känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark och med anpassning till scenariot "Förskola, skola och småhus" i de uppdaterade storstadsspecifika riktvärdena för Stockholm (Stockholms stad, 2019).

Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Arsenik	60	mg/kg	Intag av jord	
Barium	20 000	mg/kg	Intag av jord	
Bly	600	mg/kg	Intag av jord + exp. andra källor	
Kadmium	15	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Kobolt	250	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Koppar	2 500	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Krom tot	1 800	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Kvicksilver	2,5	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Nickel	1 200	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Zink	10 000	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Alifat >C5-C8	250	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C8-C10	300	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C10-C12	1 000	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Alifat >C12-C16	1 000	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Alifat >C16-C35	2 500	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Aromat >C8-C10	700	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Aromat >C10-C16	500	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Aromat >C16-C35	70	mg/kg	Skydd av ytvatten	
PAH-L	100	mg/kg	Inandning av ånga	
PAH-M	10	mg/kg	Inandning av ånga	
PAH-H	40	mg/kg	Hudkontakt jord/damm	
PCB-7	0,40	mg/kg	Hudkontakt jord/damm	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	;RV Kvartersmark djup j	KM		
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas		Inget uttag av dricksvatten görs idag eller planeras i framtiden. (obl)
Intag av växter	beaktas ej	beaktas		Inget intax av växter från djupa jordlager (obl)
Exp.tid barn - intag av jord	20	365	dag/år	Begränsad direktexponering för förorening i djupareliggande jordlager. (obl)
Exp.tid vuxna - intag av jord	20	365	dag/år	Begränsad direktexponering för förorening i djupareliggande jordlager. (obl)
Exp.tid barn - hudkontakt jord/damm	20	120	dag/år	Begränsad direktexponering för förorening i djupareliggande jordlager. (obl)
Exp.tid vuxna - hudkontakt jord/damm	20	120	dag/år	Begränsad direktexponering för förorening i djupareliggande jordlager. (obl)
Exp.tid barn - inandning av damm	20	365	dag/år	Begränsad direktexponering för förorening i djupareliggande jordlager. (obl)
Exp.tid vuxna - inandning av damm	20	365	dag/år	Begränsad direktexponering för förorening i djupareliggande jordlager. (obl)
Andel inomhusvistelse - inandn. damm	0	1	-	Ingen inomhusexponering för förorening i djupa jordlager via inandning av damm. (obl)
Andel växter från odling på plats	0,05	0,1	-	Begränsad odling inom planerad bebyggelse som utgörs av flerbostadhus med kvartersgårdar. Nya planteringar etableras på tillförda massor. (frv)
Vattenhalt	0,35	0,32	dm^3/dm^3	Ytlig jord utgörs av genomsläpplig fyllning, Data från uppdaterade storstadsspecifika riktvärden för Stockholm (Stockholms stad, 2019) (obl)
Andel porluft	0,05	0,08	dm^3/dm^3	Ytlig jord utgörs av genomsläpplig fyllning, Data från uppdaterade storstadsspecifika riktvärden för Stockholm (Stockholms stad, 2019) (obl)
Luftomsättning i byggnad	36	12	dag^{-1}	Ökad luftomsättning/spädning med källarplan under bostadshus. (obl)
Djup till förorening	0,35	0,35	m	Ökat djup till förorening i djupareliggande jordlager (frv)
Skydd av markmiljö	MKM-värde	KM-värde		Begränsade markekosystem på markdjup >1 m. (obl)
Markmiljö beaktas i sammanvägning hälsa/miljö	utförs ej	utförs		Begränsade markekosystem på markdjup >1 m. (obl)
Skydd av grundvatten	utförs ej	utförs		Grundvatten i området bedöms endast ha ett skyddsvärde som spridningsmedium. (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: Väsby Entré PSRV Parkmark ytlig jord

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Beskrivning

Väsby Entré PSRV Parkmark ytlig jord baserat på scenario för känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark med anpassning till scenariot "Förskola, skola och småhus" i de uppdaterade storstadsspecifika riktvärdena för Stockholm (Stockholms stad, 2019).

Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Arsenik	10	mg/kg	Bakgrundshalt	
Barium	300	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Bly	70	mg/kg	Intag av jord	
Kadmium	2,0	mg/kg	Intag av växter	
Kobolt	35	mg/kg	Intag av växter	
Koppar	200	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Krom tot	150	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Kvicksilver	1,0	mg/kg	Intag av växter	
Nickel	120	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Zink	500	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Alifat >C5-C8	200	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Alifat >C8-C10	180	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C10-C12	500	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Alifat >C12-C16	500	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Alifat >C16-C35	1 000	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Aromat >C8-C10	50	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Aromat >C10-C16	15	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Aromat >C16-C35	40	mg/kg	Skydd av markmiljö	
PAH-L	15	mg/kg	Skydd av markmiljö	
PAH-M	20	mg/kg	Inandning av ånga	
PAH-H	1,8	mg/kg	Intag av växter	
PCB-7	0,015	mg/kg	Intag av växter	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	Entré PSRV Parkmark yt	KM		
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas		Inget uttag av dricksvatten görs idag eller planeras i framtiden. (obl)
Andel inomhusvistelse - inandn. damm	0	1	-	Kommentar saknas!
Andel inomhusvistelse - inandn. ånga	0,1	1	-	Kommentar saknas!
Andel växter från odling på plats	0,05	0,1	-	Begränsad odling inom planerad bebyggelse som utgörs av flerbostadhus med kvartersgårdar. Nya planteringar etableras på tillförda massor. (obl)
Vattenhalt	0,32	0,32	dm^3/dm^3	Ytlig jord utgörs av genomsläpplig fyllning, Data från uppdaterade storstadsspecifika riktvärden för Stockholm (Stockholms stad, 2019) (frv)
Andel porluft	0,08	0,08	dm^3/dm^3	Ytlig jord utgörs av genomsläpplig fyllning, Data från uppdaterade storstadsspecifika riktvärden för Stockholm (Stockholms stad, 2019) (frv)
Grundvattenbildning	140	100	mm/år	Ökad infiltration på grund av gräsyta (ej hårdgjord yta). (obl)
Skydd av markmiljö	MKM-värde	KM-värde		Skyddsnivå motsvarande MKM bedöms vara tillräcklig för att uppnå kraven på markfunktion för planerad markanvändning. (obl)
Skydd av grundvatten	utförs ej	utförs		Grundvatten i området bedöms endast ha ett skyddsvärde som spridningsmedium. (obl)

Avvikelser i modellparametrar	Eget värde	Standardvärde		Kommentarer till modellparametrar (frv)
Mäktighet på förorenat jordlager som riktvärdet gäller för	1	2	m	Antaganden utgår från exponering för översta metern jord.Data från uppdaterade storstadsspecifika riktvärden för Stockholm (Stockholms stad, 2019) (frv)

Egendefinierade ämnen

Inga egendefinierade ämnen används.

Uttagsrapport

Generellt scenario: KM
Eget scenario: Väsby Entré PSRV Parkmark djup jord

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Beskrivning

Väsby Entré PSRV Parkmark djup jord >1 m, baserat på scenario för känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark med anpassning till scenariot "Parker och grönytor" i de uppdaterade storstadsspecifika riktvärdena för Stockholm (Stockholms stad, 2019).

Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Arsenik	60	mg/kg	Intag av jord	
Barium	20 000	mg/kg	Intag av jord	
Bly	600	mg/kg	Intag av jord + exp. andra källor	
Kadmium	12	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Kobolt	180	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Koppar	1 800	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Krom tot	1 200	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Kvicksilver	1,8	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Nickel	800	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Zink	7 000	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Alifat >C5-C8	300	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Alifat >C8-C10	700	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Alifat >C10-C12	1 000	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Alifat >C12-C16	1 000	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Alifat >C16-C35	2 500	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Aromat >C8-C10	500	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Aromat >C10-C16	400	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Aromat >C16-C35	50	mg/kg	Skydd av ytvatten	
PAH-L	100	mg/kg	Skydd av ytvatten	
PAH-M	70	mg/kg	Inandning av ånga	
PAH-H	35	mg/kg	Hudkontakt jord/damm	
PCB-7	0,40	mg/kg	Hudkontakt jord/damm	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	Entré PSRV Parkmark dj	KM		
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas		Inget uttag av dricksvatten görs idag eller planeras i framtiden. (obl)
Intag av växter	beaktas ej	beaktas		Inget intag av växter från djupa jordlager (obl)
Exp.tid barn - intag av jord	20	365	dag/år	Begränsad exponering för förorening i djupa jordlager (obl)
Exp.tid vuxna - intag av jord	20	365	dag/år	Begränsad exponering för förorening i djupa jordlager (obl)
Exp.tid barn - hudkontakt jord/damm	20	120	dag/år	Begränsad exponering för förorening i djupa jordlager (obl)
Exp.tid vuxna - hudkontakt jord/damm	20	120	dag/år	Begränsad exponering för förorening i djupa jordlager (obl)
Exp.tid barn - inandning av damm	20	365	dag/år	Begränsad exponering för förorening i djupa jordlager (obl)
Exp.tid vuxna - inandning av damm	20	365	dag/år	Begränsad exponering för förorening i djupa jordlager (obl)
Andel inomhusvistelse - inandn. damm	0	1	-	Utomhusvistelse antagen för parkmark (obl)
Andel inomhusvistelse - inandn. ånga	0,1	1	-	Utomhusvistelse antagen för parkmark, men viss inomhusvistelse antas i beräkning för att beakta exponering för flyktiga ämnen (obl)
Andel växter från odling på plats	0,05	0,1	-	Begränsad odling inom planerad bebyggelse som utgörs av flerbostadhus med kvartersgårdar. Nya planteringar etableras på tillförda massor. (frv)
Vattenhalt	0,35	0,32	dm^3/dm^3	Ökad vattenhalt i djupa jordlager, Data från uppdaterade storstadsspecifika riktvärden för Stockholm (Stockholms stad, 2019) (obl)
Andel porluft	0,05	0,08	dm^3/dm^3	Minskad andel porluft i djupa jordlager, Data från uppdaterade storstadsspecifika riktvärden för Stockholm (Stockholms stad, 2019) (obl)
Djup till förorening	1	0,35	m	Ökat djup till förorening i djupareliggande jordlager (obl)
Grundvattenbildning	140	100	mm/år	Ökad infiltration på grund av gräsyta (ej hårdgjord yta). (obl)
Skydd av markmiljö	MKM-värde	KM-värde		Begränsade markekosystem i djupareliggande jordlager. (obl)
Markmiljö beaktas i sammanvägning hälsa/miljö	utförs ej	utförs		Begränsade markekosystem i djupareliggande jordlager. (obl)
Skydd av grundvatten	utförs ej	utförs		Grundvatten i området bedöms endast ha ett skyddsvärde som spridningsmedium. (obl)

Avvikelser i modellparametrar	Eget värde	Standardvärde		Kommentarer till modellparametrar (frv)
Mäktighet på förorenat jordlager som riktvärdet gäller för	2	2	m	Antaganden utgår från exponering för översta metern jord.Data från uppdaterade storstadsspecifika riktvärden för Stockholm (Stockholms stad, 2019) (frv)

Egendefinierade ämnen

Inga egendefinierade ämnen används.

Uttagsrapport

Generellt scenario: MKM

Eget scenario: Väsby Entré PSRV Centrum, handel och verksamheter, ytlig jord

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Beskrivning

Väsby Entré PSRV Centrum, handel och verksamheter, ytlig jord <1 m, baserat på scenario för mindre känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark med anpassning till scenariot "Verksamheter" i de uppdaterade storstadsspecifika riktvärdena för Stockholm (Stockholms stad, 2019).

Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Arsenik	50	mg/kg	Intag av jord	
Barium	20 000	mg/kg	Intag av jord	
Bly	600	mg/kg	Intag av jord + exp. andra källor	
Kadmium	20	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Kobolt	300	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Koppar	3 000	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Krom tot	2 500	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Kvicksilver	0,30	mg/kg	Inandning av ånga	
Nickel	1 500	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Zink	12 000	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Alifat >C5-C8	120	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C8-C10	30	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C10-C12	180	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C12-C16	800	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C16-C35	2 500	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Aromat >C8-C10	70	mg/kg	Inandning av ånga	
Aromat >C10-C16	500	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Aromat >C16-C35	80	mg/kg	Skydd av ytvatten	
PAH-L	40	mg/kg	Inandning av ånga	
PAH-M	10	mg/kg	Inandning av ånga	
PAH-H	35	mg/kg	Hudkontakt jord/damm	
PCB-7	0,40	mg/kg	Intag av jord	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	Centrum, handel och verk	MKM		
Exp.tid barn - intag av jord	30	60	dag/år	Kommentar saknas!
Exp.tid vuxna - intag av jord	100	200	dag/år	Kommentar saknas!
Exp.tid barn - hudkontakt jord/damm	30	60	dag/år	Kommentar saknas!
Exp.tid vuxna - hudkontakt jord/damm	45	90	dag/år	Kommentar saknas!
Exp.tid barn - inandning av damm	30	60	dag/år	Kommentar saknas!
Exp.tid vuxna - inandning av damm	100	200	dag/år	Kommentar saknas!
Vattenhalt	0,11	0,32	dm^3/dm^3	Kommentar saknas!
Andel porluft	0,24	0,08	dm^3/dm^3	Kommentar saknas!
Grundvattenbildning	80	100	mm/år	Kommentar saknas!
Skydd av markmiljö	KM-värde	MKM-värde		Kommentar saknas!
Markmiljö beaktas i sammanvägning hälsa/miljö	utförs ej	utförs		Kommentar saknas!
Skydd av grundvatten	utförs ej	utförs		Kommentar saknas!

Avvikelser i modellparametrar	Eget värde	Standardvärde		Kommentarer till modellparametrar (frv)
Mäktighet på förorenat jordlager som riktvärdet gäller för	1	2	m	

Egendefinierade ämnen

Inga egendefinierade ämnen används.

Uttagsrapport

Generellt scenario: MKM

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Eget scenario: Väsby Entré PSRV Centrum, handel, verksamheter, gator och torg (hårdgjorda ytor) djup jord

Beskrivning

Väsby Entré PSRV Centrum, handel, verksamheter, gator och torg (hårdgjorda ytor) djup jord >1 m, baserat på scenario för känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark med anpassning till scenarier "Allmänna hårdgjorda ytor" och "Verksamheter" i de uppdaterade

Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Arsenik	100	mg/kg	Akuttoxicitet	
Barium	30 000	mg/kg	Intag av jord	
Bly	600	mg/kg	Intag av jord + exp. andra källor	
Kadmium	40	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Kobolt	600	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Koppar	6 000	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Krom tot	5 000	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Kvicksilver	6,0	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Nickel	3 000	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Zink	25 000	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Alifat >C5-C8	700	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Alifat >C8-C10	700	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Alifat >C10-C12	1 000	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Alifat >C12-C16	1 000	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Alifat >C16-C35	2 500	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Aromat >C8-C10	1 000	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Aromat >C10-C16	500	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Aromat >C16-C35	180	mg/kg	Skydd av ytvatten	
PAH-L	350	mg/kg	Skydd av ytvatten	
PAH-M	40	mg/kg	Inandning av ånga	
PAH-H	50	mg/kg	Skydd mot fri fas	
PCB-7	0,80	mg/kg	Intag av jord	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	el, verksamheter, gator c	MKM		
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas ej		Inget uttag av dricksvatten görs idag eller planeras i framtiden. (frv)
Intag av växter	beaktas ej	beaktas ej		Inget intag av växter från djupa jordlager (frv)
Exp.tid barn - intag av jord	20	60	dag/år	Begränsad exponering för förorening i djupa jordlager (obl)
Exp.tid vuxna - intag av jord	20	200	dag/år	Begränsad exponering för förorening i djupa jordlager (obl)
Exp.tid barn - hudkontakt jord/damm	20	60	dag/år	Begränsad exponering för förorening i djupa jordlager (obl)
Exp.tid vuxna - hudkontakt jord/damm	20	90	dag/år	Begränsad exponering för förorening i djupa jordlager (obl)
Exp.tid barn - inandning av damm	20	60	dag/år	Begränsad exponering för förorening i djupa jordlager (obl)
Exp.tid vuxna - inandning av damm	20	200	dag/år	Begränsad exponering för förorening i djupa jordlager (obl)
Andel inomhusvistelse - inandn. damm	0	1	-	Ingen exponering för damm vid inomhusvistelse antagen för djup jord. (obl)
Exp.tid barn - inandning av ånga	60	60	dag/år	Begränsade exponeringstider för markanvändning för verksamheter och i gator/torg. (frv)
Exp.tid vuxna - inandning av ånga	200	200	dag/år	Begränsade exponeringstider för markanvändning för verksamheter och i gator/torg. (frv)
Andel växter från odling på plats	0,05	0	-	Inget intag av växter från djupa jordlager. (frv)
Vattenhalt	0,35	0,32	dm^3/dm^3	Ökad vattenhalt i djupa jordlager, Data från uppdaterade storstadsspecifika riktvärden för Stockholm (Stockholms stad, 2019) (obl)
Andel porluft	0,05	0,08	dm^3/dm^3	Minskad andel porluft i djupa jordlager, Data från uppdaterade storstadsspecifika riktvärden för Stockholm (Stockholms stad, 2019) (obl)
Djup till förorening	1	0,35	m	Ökat djup till förorening i djupareliggande jordlager (obl)
Grundvattenbildning	40	100	mm/år	Minskad infiltration på grund av hårdgjord yta. (obl)
Skydd av markmiljö	MKM-värde	MKM-värde		Begränsade markekosystem i djupareliggande jordlager, inget skyddsbehov bedöms finnas för djup jord. (frv)
Markmiljö beaktas i sammanvägning hälsa/miljö	utförs ej	utförs		Begränsade markekosystem i djupareliggande jordlager, inget skyddsbehov bedöms finnas för djup jord. (obl)
Skydd av grundvatten	utförs ej	utförs		Grundvatten i området bedöms endast ha ett skyddsvärde som spridningsmedium. (obl)

Avvikelser i modellparametrar	Eget värde	Standardvärde		Kommentarer till modellparametrar (frv)
Mäktighet på förorenat jordlager som riktvärdet gäller för	2	2	m	Antaganden utgår från exponering för översta metern jord.Data från uppdaterade storstadsspecifika riktvärden för Stockholm (Stockholms stad, 2019) (frv)

Egendefinierade ämnen

Inga egendefinierade ämnen används.

Uttagsrapport

Generellt scenario: MKM
Eget scenario: Väsby Entré PSRV Gator och torg, ytlig jord

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Beskrivning

Väsby Entré PSRV Gator och torg, ytlig jord <1 m, baserat på scenario för mindre känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark med anpassning till scenariot "Allmänna hårdgjorda ytor" i de uppdaterade storstadsspecifika riktvärdena för Stockholm (Stockholms stad, 2019).

Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Arsenik	100	mg/kg	Akuttoxicitet	
Barium	30 000	mg/kg	Intag av jord	
Bly	600	mg/kg	Intag av jord + exp. andra källor	
Kadmium	40	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Kobolt	600	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Koppar	6 000	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Krom tot	5 000	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Kvicksilver	1,2	mg/kg	Inandning av ånga	
Nickel	3 000	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Zink	25 000	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Alifat >C5-C8	200	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C8-C10	100	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C10-C12	700	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C12-C16	1 000	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Alifat >C16-C35	2 500	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Aromat >C8-C10	300	mg/kg	Inandning av ånga	
Aromat >C10-C16	500	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Aromat >C16-C35	180	mg/kg	Skydd av ytvatten	
PAH-L	180	mg/kg	Inandning av ånga	
PAH-M	40	mg/kg	Inandning av ånga	
PAH-H	50	mg/kg	Skydd mot fri fas	
PCB-7	0,70	mg/kg	Intag av jord	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	ıré PSRV Gator och torg	MKM		
Exp.tid barn - intag av jord	20	60	dag/år	Kommentar saknas!
Exp.tid vuxna - intag av jord	20	200	dag/år	Kommentar saknas!
Exp.tid barn - hudkontakt jord/damm	20	60	dag/år	Kommentar saknas!
Exp.tid vuxna - hudkontakt jord/damm	20	90	dag/år	Kommentar saknas!
Exp.tid barn - inandning av damm	20	60	dag/år	Kommentar saknas!
Exp.tid vuxna - inandning av damm	20	200	dag/år	Kommentar saknas!
Andel inomhusvistelse - inandn. damm	0	1	-	Kommentar saknas!
Exp.tid barn - inandning av ånga	365	60	dag/år	Kommentar saknas!
Exp.tid vuxna - inandning av ånga	365	200	dag/år	Kommentar saknas!
Andel inomhusvistelse - inandn. ånga	0,1	1	-	Kommentar saknas!
Vattenhalt	0,11	0,32	dm^3/dm^3	Kommentar saknas!
Andel porluft	0,24	0,08	dm^3/dm^3	Kommentar saknas!
Grundvattenbildning	40	100	mm/år	Kommentar saknas!
Skydd av markmiljö	KM-värde	MKM-värde		Kommentar saknas!
Markmiljö beaktas i sammanvägning hälsa/miljö	utförs ej	utförs		Kommentar saknas!
Skydd av grundvatten	utförs ej	utförs		Kommentar saknas!

Avvikelser i modellparametrar	Eget värde	Standardvärde		Kommentarer till modellparametrar (frv)
Mäktighet på förorenat jordlager som riktvärdet gäller för	1	2	m	

Egendefinierade ämnen

Inga egendefinierade ämnen används.

Uttagsrapport

Generellt scenario: MKM
Eget scenario: Väsby Entré PSRV Spårområde, ytlig jord

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Beskrivning

Väsby Entré PSRV Spårområde, ytlig jord <1 m, baserat på scenario för mindre känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark med anpassning till scenariot "Allmänna hårdgjorda ytor" i de uppdaterade storstadsspecifika riktvärdena för Stockholm (Stockholms stad, 2019). Ökad

Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Arsenik	100	mg/kg	Akuttoxicitet	
Barium	25 000	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Bly	600	mg/kg	Intag av jord + exp. andra källor	
Kadmium	8,0	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Kobolt	120	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Koppar	1 200	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Krom tot	1 000	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Kvicksilver	1,2	mg/kg	Inandning av ånga	
Nickel	700	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Zink	5 000	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Alifat >C5-C8	200	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C8-C10	100	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C10-C12	700	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C12-C16	1 000	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Alifat >C16-C35	2 500	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Aromat >C8-C10	300	mg/kg	Inandning av ånga	
Aromat >C10-C16	300	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Aromat >C16-C35	35	mg/kg	Skydd av ytvatten	
PAH-L	80	mg/kg	Skydd av ytvatten	
PAH-M	40	mg/kg	Inandning av ånga	
PAH-H	50	mg/kg	Skydd mot fri fas	
PCB-7	0,70	mg/kg	Intag av jord	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	ntré PSRV Spårområde,	MKM		
Exp.tid barn - intag av jord	20	60	dag/år	Kommentar saknas!
Exp.tid vuxna - intag av jord	20	200	dag/år	Kommentar saknas!
Exp.tid barn - hudkontakt jord/damm	20	60	dag/år	Kommentar saknas!
Exp.tid vuxna - hudkontakt jord/damm	20	90	dag/år	Kommentar saknas!
Exp.tid barn - inandning av damm	20	60	dag/år	Kommentar saknas!
Exp.tid vuxna - inandning av damm	20	200	dag/år	Kommentar saknas!
Andel inomhusvistelse - inandn. damm	0	1	-	Kommentar saknas!
Exp.tid barn - inandning av ånga	365	60	dag/år	Kommentar saknas!
Exp.tid vuxna - inandning av ånga	365	200	dag/år	Kommentar saknas!
Andel inomhusvistelse - inandn. ånga	0,1	1	-	Kommentar saknas!
Vattenhalt	0,11	0,32	dm^3/dm^3	Kommentar saknas!
Andel porluft	0,24	0,08	dm^3/dm^3	Kommentar saknas!
Grundvattenbildning	180	100	mm/år	Kommentar saknas!
Skydd av markmiljö	KM-värde	MKM-värde		Kommentar saknas!
Markmiljö beaktas i sammanvägning hälsa/miljö	utförs ej	utförs		Kommentar saknas!
Skydd av grundvatten	utförs ej	utförs		Kommentar saknas!

Avvikelser i modellparametrar	Eget värde	Standardvärde		Kommentarer till modellparametrar (frv)
Mäktighet på förorenat jordlager som riktvärdet gäller för	1	2	m	

Egendefinierade ämnen

Inga egendefinierade ämnen används.

Uttagsrapport

Generellt scenario: MKM
Eget scenario: Väsby Entré PSRV Spårområde (ej hårdgjorda ytor) djup jord

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Beskrivning

Väsby Entré PSRV Spårområde (ej hårdgjorda ytor) djup jord >1 m, baserat på scenario för känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark med anpassning till scenarier "Allmänna hårdgjorda ytor" och "Verksamheter" i de uppdaterade storstadsspecifika riktvärdena för Stockholm

Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Arsenik	100	mg/kg	Akuttoxicitet	
Barium	25 000	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Bly	600	mg/kg	Intag av jord + exp. andra källor	
Kadmium	8,0	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Kobolt	120	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Koppar	1 200	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Krom tot	1 000	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Kvicksilver	1,2	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Nickel	700	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Zink	5 000	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Alifat >C5-C8	250	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Alifat >C8-C10	300	mg/kg	Inandning av ånga	
Alifat >C10-C12	1 000	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Alifat >C12-C16	1 000	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Alifat >C16-C35	2 500	mg/kg	Skydd mot fri fas	
Aromat >C8-C10	400	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Aromat >C10-C16	300	mg/kg	Skydd av ytvatten	
Aromat >C16-C35	35	mg/kg	Skydd av ytvatten	
PAH-L	80	mg/kg	Skydd av ytvatten	
PAH-M	60	mg/kg	Skydd av ytvatten	
PAH-H	50	mg/kg	Skydd mot fri fas	
PCB-7	0,80	mg/kg	Intag av jord	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	Spårområde (ej hårdgjo	MKM		
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas ej		Inget uttag av dricksvatten görs idag eller planeras i framtiden. (frv)
Intag av växter	beaktas ej	beaktas ej		Inget intag av växter från djupa jordlager (frv)
Exp.tid barn - intag av jord	20	60	dag/år	Begränsad exponering för förorening i djupa jordlager (obl)
Exp.tid vuxna - intag av jord	20	200	dag/år	Begränsad exponering för förorening i djupa jordlager (obl)
Exp.tid barn - hudkontakt jord/damm	20	60	dag/år	Begränsad exponering för förorening i djupa jordlager (obl)
Exp.tid vuxna - hudkontakt jord/damm	20	90	dag/år	Begränsad exponering för förorening i djupa jordlager (obl)
Exp.tid barn - inandning av damm	20	60	dag/år	Begränsad exponering för förorening i djupa jordlager (obl)
Exp.tid vuxna - inandning av damm	20	200	dag/år	Begränsad exponering för förorening i djupa jordlager (obl)
Andel inomhusvistelse - inandn. damm	0	1	-	Utomhusvistelse antagen för parkmark (obl)
Exp.tid barn - inandning av ånga	60	60	dag/år	Begränsade exponeringstider för markanvändning för verksamheter och i gator/torg. (frv)
Exp.tid vuxna - inandning av ånga	200	200	dag/år	Begränsade exponeringstider för markanvändning för verksamheter och i gator/torg. (frv)
Andel inomhusvistelse - inandn. ånga	0,1	1	-	Kommentar saknas!
Andel växter från odling på plats	0,05	0	-	Inget intag av växter från djupa jordlager. (frv)
Vattenhalt	0,15	0,32	dm^3/dm^3	Ökad vattenhalt i djupa jordlager, Data från uppdaterade storstadsspecifika riktvärden för Stockholm (Stockholms stad, 2019) (obl)
Andel porluft	0,2	0,08	dm^3/dm^3	Minskad andel porluft i djupa jordlager, Data från uppdaterade storstadsspecifika riktvärden för Stockholm (Stockholms stad, 2019) (obl)
Djup till förorening	1	0,35	m	Ökat djup till förorening i djupareliggande jordlager (obl)
Grundvattenbildning	180	100	mm/år	Minskad infiltration på grund av hårdgjord yta. (obl)
Skydd av markmiljö	MKM-värde	MKM-värde		Begränsade markekosystem i djupareliggande jordlager. (frv)
Markmiljö beaktas i sammanvägning hälsa/miljö	utförs ej	utförs		Begränsade markekosystem i djupareliggande jordlager. (obl)
Skydd av grundvatten	utförs ej	utförs		Grundvatten i området bedöms endast ha ett skyddsvärde som spridningsmedium. (obl)

Avvikelser i modellparametrar	Eget värde	Standardvärde		Kommentarer till modellparametrar (frv)
Mäktighet på förorenat jordlager som riktvärdet gäller för	2	2	m	Antaganden utgår från exponering för översta metern jord.Data från uppdaterade storstadsspecifika riktvärden för Stockholm (Stockholms stad, 2019) (frv)

Egendefinierade ämnen

Inga egendefinierade ämnen används.

Riktvärden

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa, långtidseff.	Justeringar (mg/kg)		Hälsorisk-baserat riktvärde	Skydd av markmiljö (mg/kg)	Spridning (mg/kg)			Riktvärde hälsa, miljö, spridning	Bakgrunds-halt (mg/kg)	**Avrundat riktvärde** (mg/kg)
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Korttids-exponering	Akut-toxicitet			Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten			
Arsenik	**4,8**	33	360	beaktas ej	beaktas ej	5,7	**2,4**	data saknas	100	**2,4**	40	beaktas ej	beaktas ej	360	2,4	**10**	**10**
Barium	1300	46000	27000	beaktas ej	beaktas ej	1700	700	data saknas	data saknas	700	**300**	beaktas ej	beaktas ej	48000	300	80	**300**
Bly	**88**	3200	5300	beaktas ej	beaktas ej	540	**73**	600	data saknas	**73**	400	beaktas ej	beaktas ej	3600	73	20	**70**
Kadmium	9	3300	53	beaktas ej	beaktas ej	**2,8**	**2,1**	250	data saknas	**2,1**	12	beaktas ej	beaktas ej	16	2,1	0,2	**2,0**
Kobolt	88	3200	2700	beaktas ej	beaktas ej	**60**	**35**	data saknas	data saknas	**35**	**35**	beaktas ej	beaktas ej	240	35	10	**35**
Koppar	31000	ej begr.	27000	beaktas ej	beaktas ej	5600	4000	data saknas	data saknas	4000	**200**	beaktas ej	beaktas ej	2400	200	30	**200**
Krom tot	94000	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	510000	74000	data saknas	data saknas	74000	**150**	beaktas ej	beaktas ej	1800	150	30	**150**
Kvicksilver	5,8	210	2100	**0,056**	beaktas ej	1,5	**0,054**	data saknas	data saknas	**0,054**	10	beaktas ej	beaktas ej	2,4	0,054	**0,1**	**0,10**
Nickel	750	27000	670	beaktas ej	beaktas ej	1300	270	data saknas	data saknas	270	**120**	beaktas ej	beaktas ej	1200	120	25	**120**
Zink	19000	680000	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	6800	5000	data saknas	data saknas	5000	**500**	beaktas ej	beaktas ej	9600	500	70	**500**
Alifat >C5-C8	130000	46000	ej begr.	**21**	beaktas ej	20000	**21**	data saknas	data saknas	**21**	200	700	beaktas ej	480	21	data saknas	**20**
Alifat >C8-C10	6300	4600	ej begr.	**5**	beaktas ej	1200	**5**	data saknas	data saknas	**5**	500	700	beaktas ej	3400	5	data saknas	**5,0**
Alifat >C10-C12	6300	4600	ej begr.	**31**	beaktas ej	2200	**30**	data saknas	data saknas	**30**	500	1000	beaktas ej	76000	30	data saknas	**30**
Alifat >C12-C16	6300	4600	ej begr.	**140**	beaktas ej	3900	**130**	data saknas	data saknas	**130**	500	1000	beaktas ej	ej begr.	130	data saknas	**120**
Alifat >C16-C35	130000	460000	ej begr.	81000	beaktas ej	130000	33000	data saknas	data saknas	33000	**1000**	2500	beaktas ej	ej begr.	1000	data saknas	**1 000**
Aromat >C8-C10	2500	1800	ej begr.	**12**	beaktas ej	330	**12**	data saknas	data saknas	**12**	50	1000	beaktas ej	720	12	data saknas	**12**
Aromat >C10-C16	2500	5100	ej begr.	570	beaktas ej	350	190	data saknas	data saknas	190	**15**	500	beaktas ej	530	15	data saknas	**15**
Aromat >C16-C35	1900	3800	ej begr.	1200	beaktas ej	420	250	data saknas	data saknas	250	**40**	250	beaktas ej	67	40	data saknas	**40**
PAH-L	1900	5300	80000	**7,7**	beaktas ej	320	**7,5**	data saknas	data saknas	**7,5**	15	500	beaktas ej	140	7,5	data saknas	**7,0**
PAH-M	330	540	320	**1,7**	beaktas ej	68	**1,7**	data saknas	data saknas	**1,7**	40	250	beaktas ej	110	1,7	data saknas	**1,8**
PAH-H	6,6	11	32	890	beaktas ej	**3,3**	**1,7**	300	data saknas	**1,7**	10	50	beaktas ej	150	1,7	data saknas	**1,8**
PCB-7	0,05	0,13	56	0,2	beaktas ej	**0,024**	**0,013**	3	data saknas	**0,013**	0,6	10	beaktas ej	1,5	0,013	data saknas	**0,012**

Gråmarkerade celler indikerar att detta värde är styrande för riktvärdet.
Eventuell gul/orange cell indikerar att riktvärdet justerats till bakgrundshalten.

Eget scenario: **Väsby Entré PSRV Kvartersmark ytlig jord**
Generellt scenario: **KM**

Avvikelser mellan eget scenario och generellt scenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Exponeringsvägarnas påverkan på hälsoriskbaserat riktvärde

Ämne	Påverkan på ojusterat hälsoriskbaserat riktvärde					
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter
Arsenik	50,2%	7,2%	0,7%	0,0%	0,0%	42,0%
Barium	55,9%	1,5%	2,6%	0,0%	0,0%	39,9%
Bly	82,9%	2,3%	1,4%	0,0%	0,0%	13,5%
Kadmium	22,8%	0,1%	3,9%	0,0%	0,0%	73,2%
Kobolt	39,6%	1,1%	1,3%	0,0%	0,0%	58,1%
Koppar	12,9%	0,4%	15,1%	0,0%	0,0%	71,6%
Krom tot	78,8%	2,2%	4,6%	0,0%	0,0%	14,4%
Kvicksilver	0,9%	0,0%	0,0%	95,5%	0,0%	3,5%
Nickel	36,6%	1,0%	41,2%	0,0%	0,0%	21,2%
Zink	26,4%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	72,8%
Alifat >C5-C8	0,0%	0,0%	0,0%	99,8%	0,0%	0,1%
Alifat >C8-C10	0,1%	0,1%	0,0%	99,4%	0,0%	0,4%
Alifat >C10-C12	0,5%	0,7%	0,0%	97,5%	0,0%	1,4%
Alifat >C12-C16	2,1%	2,9%	0,0%	91,7%	0,0%	3,3%
Alifat >C16-C35	26,4%	7,2%	0,0%	41,0%	0,0%	25,3%
Aromat >C8-C10	0,5%	0,6%	0,0%	95,4%	0,0%	3,5%
Aromat >C10-C16	7,7%	3,8%	0,0%	33,7%	0,0%	54,7%
Aromat >C16-C35	13,2%	6,5%	0,0%	20,8%	0,0%	59,4%
PAH-L	0,4%	0,1%	0,0%	97,1%	0,0%	2,3%
PAH-M	0,5%	0,3%	0,5%	96,2%	0,0%	2,5%
PAH-H	26,3%	16,2%	5,4%	0,2%	0,0%	51,9%
PCB-7	26,8%	10,3%	0,0%	6,9%	0,0%	56,0%

Eget scenario: **Väsby Entré PSRV Kvartersmark ytlig jord**
Generellt scenario: **KM**

Avvikelser mellan eget scenario och jämförscenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Riktvärden

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa, långtidseff.	Justeringar (mg/kg)		Hälsorisk-baserat riktvärde	Skydd av markmiljö (mg/kg)	Spridning (mg/kg)			Riktvärde hälsa, miljö, spridning	Bakgrunds-halt (mg/kg)	Avrundat riktvärde (mg/kg)
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Korttids-exponering	Akut-toxicitet			Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten			
Arsenik	**87**	200	4900	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**60**	data saknas	100	**60**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	360	60	10	**60**
Barium	**23000**	270000	370000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**20000**	data saknas	data saknas	**20000**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	48000	20000	80	**20 000**
Bly	**1600**	19000	73000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	1400	**600**	data saknas	**600**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	3600	600	20	**600**
Kadmium	160	20000	730	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	130	250	data saknas	130	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**16**	16	0,2	**15**
Kobolt	1600	19000	37000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	1400	data saknas	data saknas	1400	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**240**	240	10	**250**
Koppar	570000	ej begr.	370000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	220000	data saknas	data saknas	220000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**2400**	2400	30	**2 500**
Krom tot	ej begr.	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	ej begr.	data saknas	data saknas	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**1800**	1800	30	**1 800**
Kvicksilver	100	1300	29000	4,6	beaktas ej	beaktas ej	4,4	data saknas	data saknas	4,4	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**2,4**	2,4	0,1	**2,5**
Nickel	14000	160000	9100	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	5300	data saknas	data saknas	5300	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**1200**	1200	25	**1 200**
Zink	340000	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	320000	data saknas	data saknas	320000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**9600**	9600	70	**10 000**
Alifat >C5-C8	ej begr.	270000	ej begr.	**240**	beaktas ej	beaktas ej	**240**	data saknas	data saknas	**240**	beaktas ej	700	beaktas ej	390	240	data saknas	**250**
Alifat >C8-C10	110000	27000	ej begr.	**290**	beaktas ej	beaktas ej	**290**	data saknas	data saknas	**290**	beaktas ej	700	beaktas ej	3300	290	data saknas	**300**
Alifat >C10-C12	110000	27000	ej begr.	3000	beaktas ej	beaktas ej	2600	data saknas	data saknas	2600	beaktas ej	**1000**	beaktas ej	76000	1000	data saknas	**1 000**
Alifat >C12-C16	110000	27000	ej begr.	14000	beaktas ej	beaktas ej	8700	data saknas	data saknas	8700	beaktas ej	**1000**	beaktas ej	ej begr.	1000	data saknas	**1 000**
Alifat >C16-C35	ej begr.	ej begr.	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	ej begr.	data saknas	data saknas	ej begr.	beaktas ej	**2500**	beaktas ej	ej begr.	2500	data saknas	**2 500**
Aromat >C8-C10	46000	11000	ej begr.	1000	beaktas ej	beaktas ej	920	data saknas	data saknas	920	beaktas ej	1000	beaktas ej	**720**	720	data saknas	**700**
Aromat >C10-C16	46000	30000	ej begr.	15000	beaktas ej	beaktas ej	8300	data saknas	data saknas	8300	beaktas ej	**500**	beaktas ej	530	500	data saknas	**500**
Aromat >C16-C35	34000	23000	ej begr.	14000	beaktas ej	beaktas ej	7000	data saknas	data saknas	7000	beaktas ej	250	beaktas ej	**67**	67	data saknas	**70**
PAH-L	34000	32000	ej begr.	**92**	beaktas ej	beaktas ej	**92**	data saknas	data saknas	**92**	beaktas ej	500	beaktas ej	140	92	data saknas	**100**
PAH-M	6100	3200	4400	**7,5**	beaktas ej	beaktas ej	**7,4**	data saknas	data saknas	**7,4**	beaktas ej	250	beaktas ej	110	7,4	data saknas	**7,0**
PAH-H	120	**64**	440	830	beaktas ej	beaktas ej	**36**	300	data saknas	**36**	beaktas ej	50	beaktas ej	150	36	data saknas	**35**
PCB-7	0,91	**0,78**	770	4,9	beaktas ej	beaktas ej	**0,39**	3	data saknas	**0,39**	beaktas ej	10	beaktas ej	1,5	0,39	data saknas	**0,40**

Gråmarkerade celler indikerar att detta värde är styrande för riktvärdet.
Eventuell gul/orange cell indikerar att riktvärdet justerats till bakgrundshalten.

Eget scenario: **Väsby Entré PSRV Kvartersmark djup jord**
Generellt scenario: **KM**

Avvikelser mellan eget scenario och generellt scenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Exponeringsvägarnas påverkan på hälsoriskbaserat riktvärde

Ämne	Påverkan på ojusterat hälsoriskbaserat riktvärde					
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter
Arsenik	68,9%	29,9%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%
Barium	87,3%	7,3%	5,5%	0,0%	0,0%	0,0%
Bly	90,5%	7,5%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Kadmium	81,1%	0,7%	18,2%	0,0%	0,0%	0,0%
Kobolt	88,7%	7,4%	3,9%	0,0%	0,0%	0,0%
Koppar	37,8%	3,1%	59,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Krom tot	86,1%	7,2%	6,7%	0,0%	0,0%	0,0%
Kvicksilver	4,1%	0,3%	0,0%	95,5%	0,0%	0,0%
Nickel	38,7%	3,2%	58,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Zink	92,2%	7,7%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Alifat >C5-C8	0,0%	0,1%	0,0%	99,9%	0,0%	0,0%
Alifat >C8-C10	0,3%	1,1%	0,0%	98,7%	0,0%	0,0%
Alifat >C10-C12	2,3%	9,5%	0,0%	88,2%	0,0%	0,0%
Alifat >C12-C16	7,6%	31,9%	0,0%	60,5%	0,0%	0,0%
Alifat >C16-C35	47,4%	39,5%	0,1%	13,1%	0,0%	0,0%
Aromat >C8-C10	2,0%	8,4%	0,0%	89,6%	0,0%	0,0%
Aromat >C10-C16	18,1%	27,2%	0,0%	54,7%	0,0%	0,0%
Aromat >C16-C35	20,5%	30,8%	0,0%	48,6%	0,0%	0,0%
PAH-L	0,3%	0,3%	0,0%	99,4%	0,0%	0,0%
PAH-M	0,1%	0,2%	0,2%	99,5%	0,0%	0,0%
PAH-H	30,3%	57,0%	8,3%	4,4%	0,0%	0,0%
PCB-7	42,5%	49,5%	0,1%	8,0%	0,0%	0,0%

Eget scenario: **Väsby Entré PSRV Kvartersmark djup jord**
Generellt scenario: **KM**

Avvikelser mellan eget scenario och jämförscenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Riktvärden

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa, långtidseff.	Justeringar (mg/kg)		Hälsorisk-baserat riktvärde	Skydd av markmiljö (mg/kg)	Spridning (mg/kg)			Riktvärde hälsa, miljö, spridning	Bakgrunds-halt (mg/kg)	Avrundat riktvärde (mg/kg)
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Korttids-exponering	Akut-toxicitet			Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten			
Arsenik	**87**	200	4900	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**60**	data saknas	100	**60**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	360	60	10	**60**
Barium	**23000**	270000	370000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**20000**	data saknas	data saknas	**20000**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	48000	20000	80	**20 000**
Bly	**1600**	19000	73000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	1400	**600**	data saknas	**600**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	3600	600	20	**600**
Kadmium	160	20000	730	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	130	250	data saknas	130	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**16**	16	0,2	**15**
Kobolt	1600	19000	37000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	1400	data saknas	data saknas	1400	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**240**	240	10	**250**
Koppar	570000	ej begr.	370000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	220000	data saknas	data saknas	220000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**2400**	2400	30	**2 500**
Krom tot	ej begr.	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	ej begr.	data saknas	data saknas	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**1800**	1800	30	**1 800**
Kvicksilver	100	1300	29000	4,9	beaktas ej	beaktas ej	4,6	data saknas	data saknas	4,6	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**2,4**	2,4	0,1	**2,5**
Nickel	14000	160000	9100	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	5300	data saknas	data saknas	5300	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**1200**	1200	25	**1 200**
Zink	340000	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	320000	data saknas	data saknas	320000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**9600**	9600	70	**10 000**
Alifat >C5-C8	ej begr.	270000	ej begr.	**260**	beaktas ej	beaktas ej	**260**	data saknas	data saknas	**260**	beaktas ej	700	beaktas ej	390	260	data saknas	**250**
Alifat >C8-C10	110000	27000	ej begr.	**310**	beaktas ej	beaktas ej	**310**	data saknas	data saknas	**310**	beaktas ej	700	beaktas ej	3300	310	data saknas	**300**
Alifat >C10-C12	110000	27000	ej begr.	3200	beaktas ej	beaktas ej	2800	data saknas	data saknas	2800	beaktas ej	**1000**	beaktas ej	76000	1000	data saknas	**1 000**
Alifat >C12-C16	110000	27000	ej begr.	15000	beaktas ej	beaktas ej	9100	data saknas	data saknas	9100	beaktas ej	**1000**	beaktas ej	ej begr.	1000	data saknas	**1 000**
Alifat >C16-C35	ej begr.	ej begr.	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	ej begr.	data saknas	data saknas	ej begr.	beaktas ej	**2500**	beaktas ej	ej begr.	2500	data saknas	**2 500**
Aromat >C8-C10	46000	11000	ej begr.	1100	beaktas ej	beaktas ej	980	data saknas	data saknas	980	beaktas ej	1000	beaktas ej	**720**	720	data saknas	**700**
Aromat >C10-C16	46000	30000	ej begr.	17000	beaktas ej	beaktas ej	8800	data saknas	data saknas	8800	beaktas ej	**500**	beaktas ej	530	500	data saknas	**500**
Aromat >C16-C35	34000	23000	ej begr.	17000	beaktas ej	beaktas ej	7600	data saknas	data saknas	7600	beaktas ej	250	beaktas ej	**67**	67	data saknas	**70**
PAH-L	34000	32000	ej begr.	**110**	beaktas ej	beaktas ej	**110**	data saknas	data saknas	**110**	beaktas ej	500	beaktas ej	140	110	data saknas	**100**
PAH-M	6100	3200	4400	**11**	beaktas ej	beaktas ej	**11**	data saknas	data saknas	**11**	beaktas ej	250	beaktas ej	110	11	data saknas	**10**
PAH-H	120	**64**	440	2500	beaktas ej	beaktas ej	**38**	300	data saknas	**38**	beaktas ej	50	beaktas ej	150	38	data saknas	**40**
PCB-7	0,91	**0,78**	770	5,4	beaktas ej	beaktas ej	**0,39**	3	data saknas	**0,39**	beaktas ej	10	beaktas ej	1,5	0,39	data saknas	**0,40**

Gråmarkerade celler indikerar att detta värde är styrande för riktvärdet.
Eventuell gul/orange cell indikerar att riktvärdet justerats till bakgrundshalten.

Eget scenario: **Väsby Entré PSRV Kvartersmark djup jord med källare**
Generellt scenario: **KM**

Avvikelser mellan eget scenario och generellt scenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Exponeringsvägarnas påverkan på hälsoriskbaserat riktvärde

Ämne	Påverkan på ojusterat hälsoriskbaserat riktvärde					
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter
Arsenik	68,9%	29,9%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%
Barium	87,3%	7,3%	5,5%	0,0%	0,0%	0,0%
Bly	90,5%	7,5%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Kadmium	81,1%	0,7%	18,2%	0,0%	0,0%	0,0%
Kobolt	88,7%	7,4%	3,9%	0,0%	0,0%	0,0%
Koppar	37,8%	3,1%	59,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Krom tot	86,1%	7,2%	6,7%	0,0%	0,0%	0,0%
Kvicksilver	4,4%	0,4%	0,0%	95,2%	0,0%	0,0%
Nickel	38,7%	3,2%	58,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Zink	92,2%	7,7%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Alifat >C5-C8	0,0%	0,1%	0,0%	99,9%	0,0%	0,0%
Alifat >C8-C10	0,3%	1,1%	0,0%	98,6%	0,0%	0,0%
Alifat >C10-C12	2,4%	10,1%	0,0%	87,5%	0,0%	0,0%
Alifat >C12-C16	7,9%	33,1%	0,0%	59,0%	0,0%	0,0%
Alifat >C16-C35	47,8%	39,8%	0,1%	12,4%	0,0%	0,0%
Aromat >C8-C10	2,1%	8,9%	0,0%	89,0%	0,0%	0,0%
Aromat >C10-C16	19,2%	28,8%	0,0%	52,0%	0,0%	0,0%
Aromat >C16-C35	22,2%	33,4%	0,0%	44,4%	0,0%	0,0%
PAH-L	0,3%	0,3%	0,0%	99,3%	0,0%	0,0%
PAH-M	0,2%	0,3%	0,2%	99,3%	0,0%	0,0%
PAH-H	31,2%	58,7%	8,6%	1,5%	0,0%	0,0%
PCB-7	42,8%	49,9%	0,1%	7,2%	0,0%	0,0%

Eget scenario: **Väsby Entré PSRV Kvartersmark djup jord med källare**
Generellt scenario: **KM**

Avvikelser mellan eget scenario och jämförscenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Riktvärden

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa, långtidseff.	Justeringar (mg/kg)		Hälsorisk-baserat riktvärde	Skydd av markmiljö (mg/kg)	Spridning (mg/kg)			Riktvärde hälsa, miljö, spridning	Bakgrunds-halt (mg/kg)	**Avrundat riktvärde** (mg/kg)
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Korttids-exponering	Akut-toxicitet			Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten			
Arsenik	**4,8**	33	270	beaktas ej	beaktas ej	5,7	**2,4**	data saknas	100	**2,4**	40	beaktas ej	beaktas ej	260	2,4	**10**	**10**
Barium	1300	46000	20000	beaktas ej	beaktas ej	1700	690	data saknas	data saknas	690	**300**	beaktas ej	beaktas ej	34000	300	80	**300**
Bly	**88**	3200	4000	beaktas ej	beaktas ej	540	**72**	600	data saknas	**72**	400	beaktas ej	beaktas ej	2600	72	20	**70**
Kadmium	9	3300	40	beaktas ej	beaktas ej	**2,8**	**2**	250	data saknas	**2**	12	beaktas ej	beaktas ej	11	2	0,2	**2,0**
Kobolt	88	3200	2000	beaktas ej	beaktas ej	**60**	**34**	data saknas	data saknas	**34**	35	beaktas ej	beaktas ej	170	34	10	**35**
Koppar	31000	ej begr.	20000	beaktas ej	beaktas ej	5600	3800	data saknas	data saknas	3800	**200**	beaktas ej	beaktas ej	1700	200	30	**200**
Krom tot	94000	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	510000	73000	data saknas	data saknas	73000	**150**	beaktas ej	beaktas ej	1300	150	30	**150**
Kvicksilver	5,8	210	1600	4,3	beaktas ej	**1,5**	**0,94**	data saknas	data saknas	**0,94**	10	beaktas ej	beaktas ej	1,7	0,94	0,1	**1,0**
Nickel	750	27000	500	beaktas ej	beaktas ej	1300	240	data saknas	data saknas	240	**120**	beaktas ej	beaktas ej	860	120	25	**120**
Zink	19000	680000	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	6800	5000	data saknas	data saknas	5000	**500**	beaktas ej	beaktas ej	6900	500	70	**500**
Alifat >C5-C8	130000	46000	ej begr.	300	beaktas ej	17000	290	data saknas	data saknas	290	**200**	700	beaktas ej	290	200	data saknas	**200**
Alifat >C8-C10	6300	4600	ej begr.	**240**	beaktas ej	1200	**190**	data saknas	data saknas	**190**	500	700	beaktas ej	2400	190	data saknas	**180**
Alifat >C10-C12	6300	4600	ej begr.	2300	beaktas ej	2200	780	data saknas	data saknas	780	**500**	1000	beaktas ej	54000	500	data saknas	**500**
Alifat >C12-C16	6300	4600	ej begr.	11000	beaktas ej	3900	1400	data saknas	data saknas	1400	**500**	1000	beaktas ej	ej begr.	500	data saknas	**500**
Alifat >C16-C35	130000	460000	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	130000	55000	data saknas	data saknas	55000	**1000**	2500	beaktas ej	ej begr.	1000	data saknas	**1 000**
Aromat >C8-C10	2500	1800	ej begr.	920	beaktas ej	340	200	data saknas	data saknas	200	**50**	1000	beaktas ej	520	50	data saknas	**50**
Aromat >C10-C16	2500	5100	ej begr.	33000	beaktas ej	350	290	data saknas	data saknas	290	**15**	500	beaktas ej	380	15	data saknas	**15**
Aromat >C16-C35	1900	3800	1000000	47000	beaktas ej	420	310	data saknas	data saknas	310	**40**	250	beaktas ej	48	40	data saknas	**40**
PAH-L	1900	5300	60000	300	beaktas ej	330	140	data saknas	data saknas	140	**15**	500	beaktas ej	100	15	data saknas	**15**
PAH-M	330	540	240	**36**	beaktas ej	68	**20**	data saknas	data saknas	**20**	40	250	beaktas ej	81	20	data saknas	**20**
PAH-H	6,6	11	24	1300	beaktas ej	**3,3**	**1,7**	300	data saknas	**1,7**	10	50	beaktas ej	110	1,7	data saknas	**1,8**
PCB-7	0,05	0,13	42	11	beaktas ej	**0,024**	**0,014**	3	data saknas	**0,014**	0,6	10	beaktas ej	1,1	0,014	data saknas	**0,015**

Gråmarkerade celler indikerar att detta värde är styrande för riktvärdet.
Eventuell gul/orange cell indikerar att riktvärdet justerats till bakgrundshalten.

Eget scenario: **Väsby Entré PSRV Parkmark ytlig jord**
Generellt scenario: **KM**

Avvikelser mellan eget scenario och generellt scenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Exponeringsvägarnas påverkan på hälsoriskbaserat riktvärde

Ämne	Påverkan på ojusterat hälsoriskbaserat riktvärde					
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter
Arsenik	50,1%	7,1%	0,9%	0,0%	0,0%	41,9%
Barium	55,4%	1,5%	3,5%	0,0%	0,0%	39,6%
Bly	82,5%	2,3%	1,8%	0,0%	0,0%	13,4%
Kadmium	22,6%	0,1%	5,1%	0,0%	0,0%	72,3%
Kobolt	39,4%	1,1%	1,7%	0,0%	0,0%	57,8%
Koppar	12,3%	0,3%	19,2%	0,0%	0,0%	68,1%
Krom tot	77,6%	2,1%	6,1%	0,0%	0,0%	14,2%
Kvicksilver	16,3%	0,4%	0,1%	21,7%	0,0%	61,5%
Nickel	32,2%	0,9%	48,3%	0,0%	0,0%	18,6%
Zink	26,4%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	72,8%
Alifat >C5-C8	0,2%	0,6%	0,0%	97,4%	0,0%	1,7%
Alifat >C8-C10	3,0%	4,1%	0,0%	77,1%	0,0%	15,8%
Alifat >C10-C12	12,5%	17,2%	0,0%	33,9%	0,0%	36,4%
Alifat >C12-C16	22,1%	30,2%	0,0%	12,3%	0,0%	35,3%
Alifat >C16-C35	44,4%	12,2%	0,1%	0,9%	0,0%	42,5%
Aromat >C8-C10	8,0%	10,9%	0,0%	21,7%	0,0%	59,4%
Aromat >C10-C16	11,6%	5,7%	0,0%	0,9%	0,0%	81,8%
Aromat >C16-C35	16,6%	8,2%	0,0%	0,7%	0,0%	74,5%
PAH-L	7,5%	2,7%	0,2%	46,2%	0,0%	43,3%
PAH-M	5,9%	3,6%	8,2%	53,6%	0,0%	28,7%
PAH-H	25,8%	15,9%	7,1%	0,1%	0,0%	51,0%
PCB-7	28,8%	11,0%	0,0%	0,1%	0,0%	60,0%

Eget scenario: **Väsby Entré PSRV Parkmark ytlig jord**
Generellt scenario: **KM**

Avvikelser mellan eget scenario och jämförscenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Riktvärden

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa, långtidseff.	Justeringar (mg/kg)		Hälsorisk-baserat riktvärde	Skydd av markmiljö (mg/kg)	Spridning (mg/kg)			Riktvärde hälsa, miljö, spridning	Bakgrunds-halt (mg/kg)	Avrundat riktvärde (mg/kg)
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Korttids-exponering	Akut-toxicitet			Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten			
Arsenik	**87**	200	4900	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**60**	data saknas	100	**60**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	260	60	10	**60**
Barium	**23000**	270000	370000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**20000**	data saknas	data saknas	**20000**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	34000	20000	80	**20 000**
Bly	**1600**	19000	73000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	1400	**600**	data saknas	**600**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	2600	600	20	**600**
Kadmium	160	20000	730	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	130	250	data saknas	130	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**11**	11	0,2	**12**
Kobolt	1600	19000	37000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	1400	data saknas	data saknas	1400	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**170**	170	10	**180**
Koppar	570000	ej begr.	370000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	220000	data saknas	data saknas	220000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**1700**	1700	30	**1 800**
Krom tot	ej begr.	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	ej begr.	data saknas	data saknas	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**1300**	1300	30	**1 200**
Kvicksilver	100	1300	29000	44	beaktas ej	beaktas ej	30	data saknas	data saknas	30	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**1,7**	1,7	0,1	**1,8**
Nickel	14000	160000	9100	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	5300	data saknas	data saknas	5300	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**860**	860	25	**800**
Zink	340000	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	320000	data saknas	data saknas	320000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**6900**	6900	70	**7 000**
Alifat >C5-C8	ej begr.	270000	ej begr.	2300	beaktas ej	beaktas ej	2300	data saknas	data saknas	2300	beaktas ej	700	beaktas ej	**280**	280	data saknas	**300**
Alifat >C8-C10	110000	27000	ej begr.	2800	beaktas ej	beaktas ej	2500	data saknas	data saknas	2500	beaktas ej	**700**	beaktas ej	2400	700	data saknas	**700**
Alifat >C10-C12	110000	27000	ej begr.	28000	beaktas ej	beaktas ej	12000	data saknas	data saknas	12000	beaktas ej	**1000**	beaktas ej	54000	1000	data saknas	**1 000**
Alifat >C12-C16	110000	27000	ej begr.	140000	beaktas ej	beaktas ej	19000	data saknas	data saknas	19000	beaktas ej	**1000**	beaktas ej	ej begr.	1000	data saknas	**1 000**
Alifat >C16-C35	ej begr.	ej begr.	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	ej begr.	data saknas	data saknas	ej begr.	beaktas ej	**2500**	beaktas ej	ej begr.	2500	data saknas	**2 500**
Aromat >C8-C10	46000	11000	ej begr.	9900	beaktas ej	beaktas ej	4700	data saknas	data saknas	4700	beaktas ej	1000	beaktas ej	**520**	520	data saknas	**500**
Aromat >C10-C16	46000	30000	ej begr.	150000	beaktas ej	beaktas ej	16000	data saknas	data saknas	16000	beaktas ej	500	beaktas ej	**380**	380	data saknas	**400**
Aromat >C16-C35	34000	23000	ej begr.	140000	beaktas ej	beaktas ej	12000	data saknas	data saknas	12000	beaktas ej	250	beaktas ej	**48**	48	data saknas	**50**
PAH-L	34000	32000	ej begr.	890	beaktas ej	beaktas ej	840	data saknas	data saknas	840	beaktas ej	500	beaktas ej	**100**	100	data saknas	**100**
PAH-M	6100	3200	4400	**71**	beaktas ej	beaktas ej	**68**	data saknas	data saknas	**68**	beaktas ej	250	beaktas ej	81	68	data saknas	**70**
PAH-H	120	**64**	440	2200	beaktas ej	beaktas ej	**37**	300	data saknas	**37**	beaktas ej	50	beaktas ej	110	37	data saknas	**35**
PCB-7	0,91	**0,78**	770	47	beaktas ej	beaktas ej	**0,42**	3	data saknas	**0,42**	beaktas ej	10	beaktas ej	1,1	0,42	data saknas	**0,40**

Gråmarkerade celler indikerar att detta värde är styrande för riktvärdet.
Eventuell gul/orange cell indikerar att riktvärdet justerats till bakgrundshalten.

Eget scenario: **Väsby Entré PSRV Parkmark djup jord**
Generellt scenario: **KM**

Avvikelser mellan eget scenario och generellt scenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Exponeringsvägarnas påverkan på hälsoriskbaserat riktvärde

Ämne	Påverkan på ojusterat hälsoriskbaserat riktvärde					
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter
Arsenik	68,9%	29,9%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%
Barium	87,3%	7,3%	5,5%	0,0%	0,0%	0,0%
Bly	90,5%	7,5%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Kadmium	81,1%	0,7%	18,2%	0,0%	0,0%	0,0%
Kobolt	88,7%	7,4%	3,9%	0,0%	0,0%	0,0%
Koppar	37,8%	3,1%	59,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Krom tot	86,1%	7,2%	6,7%	0,0%	0,0%	0,0%
Kvicksilver	28,8%	2,4%	0,1%	68,7%	0,0%	0,0%
Nickel	38,7%	3,2%	58,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Zink	92,2%	7,7%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Alifat >C5-C8	0,1%	0,8%	0,0%	99,1%	0,0%	0,0%
Alifat >C8-C10	2,2%	9,1%	0,0%	88,7%	0,0%	0,0%
Alifat >C10-C12	10,9%	45,4%	0,0%	43,7%	0,0%	0,0%
Alifat >C12-C16	16,7%	69,6%	0,0%	13,7%	0,0%	0,0%
Alifat >C16-C35	53,7%	44,7%	0,1%	1,5%	0,0%	0,0%
Aromat >C8-C10	10,2%	42,6%	0,0%	47,2%	0,0%	0,0%
Aromat >C10-C16	35,5%	53,3%	0,0%	11,1%	0,0%	0,0%
Aromat >C16-C35	36,4%	54,6%	0,1%	9,0%	0,0%	0,0%
PAH-L	2,5%	2,7%	0,1%	94,8%	0,0%	0,0%
PAH-M	1,1%	2,1%	1,5%	95,2%	0,0%	0,0%
PAH-H	31,2%	58,6%	8,6%	1,7%	0,0%	0,0%
PCB-7	45,7%	53,3%	0,1%	0,9%	0,0%	0,0%

Eget scenario: **Väsby Entré PSRV Parkmark djup jord**
Generellt scenario: **KM**

Avvikelser mellan eget scenario och jämförscenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Riktvärden

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa, långtidseff.	Justeringar (mg/kg)		Hälsorisk-baserat riktvärde	Skydd av markmiljö (mg/kg)	Spridning (mg/kg)			Riktvärde hälsa, miljö, spridning	Bakgrunds-halt (mg/kg)	Avrundat riktvärde (mg/kg)
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Korttids-exponering	Akut-toxicitet			Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten			
Arsenik	**66**	210	4000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**50**	data saknas	100	**50**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	450	50	10	**50**
Barium	**23000**	460000	290000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**20000**	data saknas	data saknas	**20000**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	60000	20000	80	**20 000**
Bly	**1600**	32000	59000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	1500	**600**	data saknas	**600**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	4500	600	20	**600**
Kadmium	160	33000	590	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	130	250	data saknas	130	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**20**	20	0,2	**20**
Kobolt	1600	32000	29000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	1400	data saknas	data saknas	1400	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**300**	300	10	**300**
Koppar	570000	ej begr.	290000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	190000	data saknas	data saknas	190000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**3000**	3000	30	**3 000**
Krom tot	ej begr.	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	ej begr.	data saknas	data saknas	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**2300**	2300	30	**2 500**
Kvicksilver	100	2100	24000	**0,31**	beaktas ej	beaktas ej	**0,31**	data saknas	data saknas	**0,31**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	3	0,31	0,1	**0,30**
Nickel	14000	270000	7400	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	4700	data saknas	data saknas	4700	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**1500**	1500	25	**1 500**
Zink	340000	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	330000	data saknas	data saknas	330000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**12000**	12000	70	**12 000**
Alifat >C5-C8	ej begr.	460000	ej begr.	**120**	beaktas ej	beaktas ej	**120**	data saknas	data saknas	**120**	beaktas ej	700	beaktas ej	590	120	data saknas	**120**
Alifat >C8-C10	110000	46000	ej begr.	**28**	beaktas ej	beaktas ej	**28**	data saknas	data saknas	**28**	beaktas ej	700	beaktas ej	4300	28	data saknas	**30**
Alifat >C10-C12	110000	46000	ej begr.	**170**	beaktas ej	beaktas ej	**170**	data saknas	data saknas	**170**	beaktas ej	1000	beaktas ej	95000	170	data saknas	**180**
Alifat >C12-C16	110000	46000	ej begr.	**790**	beaktas ej	beaktas ej	**770**	data saknas	data saknas	**770**	beaktas ej	1000	beaktas ej	ej begr.	770	data saknas	**800**
Alifat >C16-C35	ej begr.	ej begr.	ej begr.	790000	beaktas ej	beaktas ej	520000	data saknas	data saknas	520000	beaktas ej	**2500**	beaktas ej	ej begr.	2500	data saknas	**2 500**
Aromat >C8-C10	46000	18000	ej begr.	**67**	beaktas ej	beaktas ej	**67**	data saknas	data saknas	**67**	beaktas ej	1000	beaktas ej	900	67	data saknas	**70**
Aromat >C10-C16	46000	51000	ej begr.	3200	beaktas ej	beaktas ej	2800	data saknas	data saknas	2800	beaktas ej	**500**	beaktas ej	660	500	data saknas	**500**
Aromat >C16-C35	34000	38000	ej begr.	6600	beaktas ej	beaktas ej	4800	data saknas	data saknas	4800	beaktas ej	250	beaktas ej	**84**	84	data saknas	**80**
PAH-L	34000	53000	880000	**43**	beaktas ej	beaktas ej	**42**	data saknas	data saknas	**42**	beaktas ej	500	beaktas ej	180	42	data saknas	**40**
PAH-M	4600	3400	3500	**9,7**	beaktas ej	beaktas ej	**9,6**	data saknas	data saknas	**9,6**	beaktas ej	250	beaktas ej	140	9,6	data saknas	**10**
PAH-H	92	**68**	350	4900	beaktas ej	beaktas ej	**35**	300	data saknas	**35**	beaktas ej	50	beaktas ej	180	35	data saknas	**35**
PCB-7	**0,91**	1,3	1100	1,9	beaktas ej	beaktas ej	**0,42**	3	data saknas	**0,42**	beaktas ej	10	beaktas ej	1,9	0,42	data saknas	**0,40**

Gråmarkerade celler indikerar att detta värde är styrande för riktvärdet.
Eventuell gul/orange cell indikerar att riktvärdet justerats till bakgrundshalten.

Eget scenario: **Väsby Entré PSRV Centrum, handel och verksamheter, ytlig jord**
Generellt scenario: **MKM**

Avvikelser mellan eget scenario och generellt scenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Exponeringsvägarnas påverkan på hälsoriskbaserat riktvärde

Ämne	Påverkan på ojusterat hälsoriskbaserat riktvärde					
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter
Arsenik	75,2%	23,5%	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%
Barium	88,7%	4,4%	6,9%	0,0%	0,0%	0,0%
Bly	92,8%	4,6%	2,5%	0,0%	0,0%	0,0%
Kadmium	77,9%	0,4%	21,7%	0,0%	0,0%	0,0%
Kobolt	90,6%	4,5%	4,9%	0,0%	0,0%	0,0%
Koppar	33,5%	1,7%	64,8%	0,0%	0,0%	0,0%
Krom tot	87,2%	4,4%	8,4%	0,0%	0,0%	0,0%
Kvicksilver	0,3%	0,0%	0,0%	99,7%	0,0%	0,0%
Nickel	34,4%	1,7%	63,9%	0,0%	0,0%	0,0%
Zink	95,2%	4,8%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Alifat >C5-C8	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%
Alifat >C8-C10	0,0%	0,1%	0,0%	99,9%	0,0%	0,0%
Alifat >C10-C12	0,1%	0,4%	0,0%	99,5%	0,0%	0,0%
Alifat >C12-C16	0,7%	1,7%	0,0%	97,6%	0,0%	0,0%
Alifat >C16-C35	22,8%	11,4%	0,0%	65,8%	0,0%	0,0%
Aromat >C8-C10	0,1%	0,4%	0,0%	99,5%	0,0%	0,0%
Aromat >C10-C16	6,1%	5,5%	0,0%	88,3%	0,0%	0,0%
Aromat >C16-C35	14,1%	12,7%	0,0%	73,1%	0,0%	0,0%
PAH-L	0,1%	0,1%	0,0%	99,8%	0,0%	0,0%
PAH-M	0,2%	0,3%	0,3%	99,2%	0,0%	0,0%
PAH-H	38,0%	51,5%	9,8%	0,7%	0,0%	0,0%
PCB-7	45,9%	32,1%	0,0%	21,9%	0,0%	0,0%

Eget scenario: **Väsby Entré PSRV Centrum, handel och verksamheter, ytlig jord**
Generellt scenario: **MKM**

Avvikelser mellan eget scenario och jämförscenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Riktvärden

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa, långtidseff.	Justeringar (mg/kg)		Hälsorisk-baserat riktvärde	Skydd av markmiljö (mg/kg)	Spridning (mg/kg)			Riktvärde hälsa, miljö, spridning	Bakgrunds-halt (mg/kg)	**Avrundat riktvärde** (mg/kg)
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Korttids-exponering	Akut-toxicitet			Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten			
Arsenik	**180**	440	15000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	130	data saknas	**100**	**100**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	900	100	10	**100**
Barium	**34000**	680000	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**32000**	data saknas	data saknas	**32000**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	120000	32000	80	**30 000**
Bly	**2400**	48000	220000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	2300	**600**	data saknas	**600**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	9000	600	20	**600**
Kadmium	250	49000	2200	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	220	250	data saknas	220	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**40**	40	0,2	**40**
Kobolt	2400	48000	110000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	2200	data saknas	data saknas	2200	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**600**	600	10	**600**
Koppar	860000	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	470000	data saknas	data saknas	470000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**6000**	6000	30	**6 000**
Krom tot	ej begr.	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	ej begr.	data saknas	data saknas	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**4500**	4500	30	**5 000**
Kvicksilver	160	3100	88000	25	beaktas ej	beaktas ej	22	data saknas	data saknas	22	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**6**	6	0,1	**6,0**
Nickel	21000	410000	28000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	11000	data saknas	data saknas	11000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**3000**	3000	25	**3 000**
Zink	510000	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	490000	data saknas	data saknas	490000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**24000**	24000	70	**25 000**
Alifat >C5-C8	ej begr.	680000	ej begr.	1300	beaktas ej	beaktas ej	1300	data saknas	data saknas	1300	beaktas ej	**700**	beaktas ej	970	700	data saknas	**700**
Alifat >C8-C10	170000	68000	ej begr.	1600	beaktas ej	beaktas ej	1600	data saknas	data saknas	1600	beaktas ej	**700**	beaktas ej	8300	700	data saknas	**700**
Alifat >C10-C12	170000	68000	ej begr.	16000	beaktas ej	beaktas ej	12000	data saknas	data saknas	12000	beaktas ej	**1000**	beaktas ej	190000	1000	data saknas	**1 000**
Alifat >C12-C16	170000	68000	ej begr.	80000	beaktas ej	beaktas ej	30000	data saknas	data saknas	30000	beaktas ej	**1000**	beaktas ej	ej begr.	1000	data saknas	**1 000**
Alifat >C16-C35	ej begr.	ej begr.	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	ej begr.	data saknas	data saknas	ej begr.	beaktas ej	**2500**	beaktas ej	ej begr.	2500	data saknas	**2 500**
Aromat >C8-C10	68000	27000	ej begr.	5700	beaktas ej	beaktas ej	4400	data saknas	data saknas	4400	beaktas ej	**1000**	beaktas ej	1800	1000	data saknas	**1 000**
Aromat >C10-C16	68000	76000	ej begr.	84000	beaktas ej	beaktas ej	25000	data saknas	data saknas	25000	beaktas ej	**500**	beaktas ej	1300	500	data saknas	**500**
Aromat >C16-C35	51000	57000	ej begr.	80000	beaktas ej	beaktas ej	20000	data saknas	data saknas	20000	beaktas ej	250	beaktas ej	**170**	170	data saknas	**180**
PAH-L	51000	79000	ej begr.	510	beaktas ej	beaktas ej	500	data saknas	data saknas	500	beaktas ej	500	beaktas ej	**360**	360	data saknas	**350**
PAH-M	13000	7100	13000	**41**	beaktas ej	beaktas ej	**41**	data saknas	data saknas	**41**	beaktas ej	250	beaktas ej	280	41	data saknas	**40**
PAH-H	250	140	1300	4600	beaktas ej	beaktas ej	82	300	data saknas	82	beaktas ej	**50**	beaktas ej	370	50	data saknas	**50**
PCB-7	**1,4**	2	2300	48	beaktas ej	beaktas ej	**0,79**	3	data saknas	**0,79**	beaktas ej	10	beaktas ej	3,8	0,79	data saknas	**0,80**

Gråmarkerade celler indikerar att detta värde är styrande för riktvärdet.
Eventuell gul/orange cell indikerar att riktvärdet justerats till bakgrundshalten.

Eget scenario: **Väsby Entré PSRV Centrum, handel, verksamheter, gator och torg (hårdgjorda ytor) djup jord**
Generellt scenario: **MKM**

Avvikelser mellan eget scenario och generellt scenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Exponeringsvägarnas påverkan på hälsoriskbaserat riktvärde

Ämne	Påverkan på ojusterat hälsoriskbaserat riktvärde					
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter
Arsenik	70,4%	28,8%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%
Barium	92,5%	4,6%	2,9%	0,0%	0,0%	0,0%
Bly	94,3%	4,7%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Kadmium	89,6%	0,4%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Kobolt	93,3%	4,7%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Koppar	54,8%	2,7%	42,4%	0,0%	0,0%	0,0%
Krom tot	91,9%	4,6%	3,6%	0,0%	0,0%	0,0%
Kvicksilver	13,7%	0,7%	0,0%	85,6%	0,0%	0,0%
Nickel	55,8%	2,8%	41,4%	0,0%	0,0%	0,0%
Zink	95,2%	4,8%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Alifat >C5-C8	0,0%	0,2%	0,0%	99,8%	0,0%	0,0%
Alifat >C8-C10	0,9%	2,3%	0,0%	96,8%	0,0%	0,0%
Alifat >C10-C12	7,2%	17,9%	0,0%	74,9%	0,0%	0,0%
Alifat >C12-C16	17,7%	44,3%	0,0%	38,0%	0,0%	0,0%
Alifat >C16-C35	64,8%	32,4%	0,0%	2,7%	0,0%	0,0%
Aromat >C8-C10	6,4%	16,1%	0,0%	77,5%	0,0%	0,0%
Aromat >C10-C16	36,8%	33,1%	0,0%	30,1%	0,0%	0,0%
Aromat >C16-C35	39,3%	35,4%	0,0%	25,3%	0,0%	0,0%
PAH-L	1,0%	0,6%	0,0%	98,4%	0,0%	0,0%
PAH-M	0,3%	0,6%	0,3%	98,8%	0,0%	0,0%
PAH-H	33,2%	58,8%	6,2%	1,8%	0,0%	0,0%
PCB-7	57,8%	40,5%	0,0%	1,7%	0,0%	0,0%

Eget scenario: **Väsby Entré PSRV Centrum, handel, verksamheter, gator och torg (h**
Generellt scenario: **MKM**

Avvikelser mellan eget scenario och jämförscenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Riktvärden

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa, långtidseff.	Justeringar (mg/kg)		Hälsorisk-baserat riktvärde	Skydd av markmiljö (mg/kg)	Spridning (mg/kg)			Riktvärde hälsa, miljö, spridning	Bakgrunds-halt (mg/kg)	Avrundat riktvärde (mg/kg)
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Korttids-exponering	Akut-toxicitet			Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten			
Arsenik	**180**	440	15000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	130	data saknas	**100**	**100**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	900	100	10	**100**
Barium	**34000**	680000	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**32000**	data saknas	data saknas	**32000**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	120000	32000	80	**30 000**
Bly	**2400**	48000	220000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	2300	**600**	data saknas	**600**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	9000	600	20	**600**
Kadmium	250	49000	2200	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	220	250	data saknas	220	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**40**	40	0,2	**40**
Kobolt	2400	48000	110000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	2200	data saknas	data saknas	2200	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**600**	600	10	**600**
Koppar	860000	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	470000	data saknas	data saknas	470000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**6000**	6000	30	**6 000**
Krom tot	ej begr.	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	ej begr.	data saknas	data saknas	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**4500**	4500	30	**5 000**
Kvicksilver	160	3100	88000	**1,4**	beaktas ej	beaktas ej	**1,3**	data saknas	data saknas	**1,3**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	6	1,3	0,1	**1,2**
Nickel	21000	410000	28000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	11000	data saknas	data saknas	11000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**3000**	3000	25	**3 000**
Zink	510000	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	490000	data saknas	data saknas	490000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**24000**	24000	70	**25 000**
Alifat >C5-C8	ej begr.	680000	ej begr.	**220**	beaktas ej	beaktas ej	**220**	data saknas	data saknas	**220**	beaktas ej	700	beaktas ej	1200	220	data saknas	**200**
Alifat >C8-C10	170000	68000	ej begr.	**110**	beaktas ej	beaktas ej	**110**	data saknas	data saknas	**110**	beaktas ej	700	beaktas ej	8600	110	data saknas	**100**
Alifat >C10-C12	170000	68000	ej begr.	**730**	beaktas ej	beaktas ej	**720**	data saknas	data saknas	**720**	beaktas ej	1000	beaktas ej	190000	720	data saknas	**700**
Alifat >C12-C16	170000	68000	ej begr.	3400	beaktas ej	beaktas ej	3200	data saknas	data saknas	3200	beaktas ej	**1000**	beaktas ej	ej begr.	1000	data saknas	**1 000**
Alifat >C16-C35	ej begr.	ej begr.	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	ej begr.	data saknas	data saknas	ej begr.	beaktas ej	**2500**	beaktas ej	ej begr.	2500	data saknas	**2 500**
Aromat >C8-C10	68000	27000	ej begr.	**290**	beaktas ej	beaktas ej	**290**	data saknas	data saknas	**290**	beaktas ej	1000	beaktas ej	1800	290	data saknas	**300**
Aromat >C10-C16	68000	76000	ej begr.	14000	beaktas ej	beaktas ej	10000	data saknas	data saknas	10000	beaktas ej	**500**	beaktas ej	1300	500	data saknas	**500**
Aromat >C16-C35	51000	57000	ej begr.	29000	beaktas ej	beaktas ej	14000	data saknas	data saknas	14000	beaktas ej	250	beaktas ej	**170**	170	data saknas	**180**
PAH-L	51000	79000	ej begr.	**190**	beaktas ej	beaktas ej	**180**	data saknas	data saknas	**180**	beaktas ej	500	beaktas ej	360	180	data saknas	**180**
PAH-M	13000	7100	13000	**42**	beaktas ej	beaktas ej	**42**	data saknas	data saknas	**42**	beaktas ej	250	beaktas ej	280	42	data saknas	**40**
PAH-H	250	140	1300	18000	beaktas ej	beaktas ej	83	300	data saknas	83	beaktas ej	**50**	beaktas ej	370	50	data saknas	**50**
PCB-7	**1,4**	2	2300	4,7	beaktas ej	beaktas ej	**0,69**	3	data saknas	**0,69**	beaktas ej	10	beaktas ej	3,8	0,69	data saknas	**0,70**

Gråmarkerade celler indikerar att detta värde är styrande för riktvärdet.
Eventuell gul/orange cell indikerar att riktvärdet justerats till bakgrundshalten.

Eget scenario: **Väsby Entré PSRV Gator och torg, ytlig jord**
Generellt scenario: **MKM**

Avvikelser mellan eget scenario och generellt scenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Exponeringsvägarnas påverkan på hälsoriskbaserat riktvärde

Ämne	Påverkan på ojusterat hälsoriskbaserat riktvärde					
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter
Arsenik	70,4%	28,8%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%
Barium	92,5%	4,6%	2,9%	0,0%	0,0%	0,0%
Bly	94,3%	4,7%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Kadmium	89,6%	0,4%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Kobolt	93,3%	4,7%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Koppar	54,8%	2,7%	42,4%	0,0%	0,0%	0,0%
Krom tot	91,9%	4,6%	3,6%	0,0%	0,0%	0,0%
Kvicksilver	0,9%	0,0%	0,0%	99,1%	0,0%	0,0%
Nickel	55,8%	2,8%	41,4%	0,0%	0,0%	0,0%
Zink	95,2%	4,8%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Alifat >C5-C8	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%
Alifat >C8-C10	0,1%	0,2%	0,0%	99,8%	0,0%	0,0%
Alifat >C10-C12	0,4%	1,1%	0,0%	98,5%	0,0%	0,0%
Alifat >C12-C16	1,9%	4,7%	0,0%	93,4%	0,0%	0,0%
Alifat >C16-C35	30,7%	15,4%	0,0%	53,9%	0,0%	0,0%
Aromat >C8-C10	0,4%	1,1%	0,0%	98,5%	0,0%	0,0%
Aromat >C10-C16	14,6%	13,1%	0,0%	72,2%	0,0%	0,0%
Aromat >C16-C35	27,2%	24,5%	0,0%	48,4%	0,0%	0,0%
PAH-L	0,4%	0,2%	0,0%	99,4%	0,0%	0,0%
PAH-M	0,3%	0,6%	0,3%	98,8%	0,0%	0,0%
PAH-H	33,6%	59,6%	6,3%	0,5%	0,0%	0,0%
PCB-7	50,2%	35,2%	0,0%	14,6%	0,0%	0,0%

Eget scenario: **Väsby Entré PSRV Gator och torg, ytlig jord**
Generellt scenario: **MKM**

Avvikelser mellan eget scenario och jämförscenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Riktvärden

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa, långtidseff.	Justeringar (mg/kg)		Hälsorisk-baserat riktvärde	Skydd av markmiljö (mg/kg)	Spridning (mg/kg)			Riktvärde hälsa, miljö, spridning	Bakgrunds-halt (mg/kg)	Avrundat riktvärde (mg/kg)
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Korttids-exponering	Akut-toxicitet			Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten			
Arsenik	**180**	440	15000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	130	data saknas	**100**	**100**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	200	100	10	**100**
Barium	34000	680000	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	32000	data saknas	data saknas	32000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**27000**	27000	80	**25 000**
Bly	**2400**	48000	220000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	2300	**600**	data saknas	**600**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	2000	600	20	**600**
Kadmium	250	49000	2200	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	220	250	data saknas	220	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**8,9**	8,9	0,2	**8,0**
Kobolt	2400	48000	110000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	2200	data saknas	data saknas	2200	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**130**	130	10	**120**
Koppar	860000	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	470000	data saknas	data saknas	470000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**1300**	1300	30	**1 200**
Krom tot	ej begr.	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	ej begr.	data saknas	data saknas	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**1000**	1000	30	**1 000**
Kvicksilver	160	3100	88000	**1,4**	beaktas ej	beaktas ej	**1,3**	data saknas	data saknas	**1,3**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**1,3**	1,3	0,1	**1,2**
Nickel	21000	410000	28000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	11000	data saknas	data saknas	11000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**670**	670	25	**700**
Zink	510000	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	490000	data saknas	data saknas	490000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**5300**	5300	70	**5 000**
Alifat >C5-C8	ej begr.	680000	ej begr.	**220**	beaktas ej	beaktas ej	**220**	data saknas	data saknas	**220**	beaktas ej	700	beaktas ej	260	220	data saknas	**200**
Alifat >C8-C10	170000	68000	ej begr.	**110**	beaktas ej	beaktas ej	**110**	data saknas	data saknas	**110**	beaktas ej	700	beaktas ej	1900	110	data saknas	**100**
Alifat >C10-C12	170000	68000	ej begr.	**730**	beaktas ej	beaktas ej	**720**	data saknas	data saknas	**720**	beaktas ej	1000	beaktas ej	42000	720	data saknas	**700**
Alifat >C12-C16	170000	68000	ej begr.	3400	beaktas ej	beaktas ej	3200	data saknas	data saknas	3200	beaktas ej	**1000**	beaktas ej	990000	1000	data saknas	**1 000**
Alifat >C16-C35	ej begr.	ej begr.	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	ej begr.	data saknas	data saknas	ej begr.	beaktas ej	**2500**	beaktas ej	ej begr.	2500	data saknas	**2 500**
Aromat >C8-C10	68000	27000	ej begr.	**290**	beaktas ej	beaktas ej	**290**	data saknas	data saknas	**290**	beaktas ej	1000	beaktas ej	400	290	data saknas	**300**
Aromat >C10-C16	68000	76000	ej begr.	14000	beaktas ej	beaktas ej	10000	data saknas	data saknas	10000	beaktas ej	500	beaktas ej	**290**	290	data saknas	**300**
Aromat >C16-C35	51000	57000	ej begr.	29000	beaktas ej	beaktas ej	14000	data saknas	data saknas	14000	beaktas ej	250	beaktas ej	**37**	37	data saknas	**35**
PAH-L	51000	79000	ej begr.	190	beaktas ej	beaktas ej	180	data saknas	data saknas	180	beaktas ej	500	beaktas ej	**80**	80	data saknas	**80**
PAH-M	13000	7100	13000	**42**	beaktas ej	beaktas ej	**42**	data saknas	data saknas	**42**	beaktas ej	250	beaktas ej	63	42	data saknas	**40**
PAH-H	250	140	1300	18000	beaktas ej	beaktas ej	83	300	data saknas	83	beaktas ej	**50**	beaktas ej	82	50	data saknas	**50**
PCB-7	**1,4**	2	2300	4,7	beaktas ej	beaktas ej	**0,69**	3	data saknas	**0,69**	beaktas ej	10	beaktas ej	0,84	0,69	data saknas	**0,70**

Gråmarkerade celler indikerar att detta värde är styrande för riktvärdet.
Eventuell gul/orange cell indikerar att riktvärdet justerats till bakgrundshalten.

Eget scenario: **Väsby Entré PSRV Spårområde, ytlig jord**
Generellt scenario: **MKM**

Avvikelser mellan eget scenario och generellt scenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Exponeringsvägarnas påverkan på hälsoriskbaserat riktvärde

Ämne	Påverkan på ojusterat hälsoriskbaserat riktvärde					
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter
Arsenik	70,4%	28,8%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%
Barium	92,5%	4,6%	2,9%	0,0%	0,0%	0,0%
Bly	94,3%	4,7%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Kadmium	89,6%	0,4%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Kobolt	93,3%	4,7%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Koppar	54,8%	2,7%	42,4%	0,0%	0,0%	0,0%
Krom tot	91,9%	4,6%	3,6%	0,0%	0,0%	0,0%
Kvicksilver	0,9%	0,0%	0,0%	99,1%	0,0%	0,0%
Nickel	55,8%	2,8%	41,4%	0,0%	0,0%	0,0%
Zink	95,2%	4,8%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Alifat >C5-C8	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%
Alifat >C8-C10	0,1%	0,2%	0,0%	99,8%	0,0%	0,0%
Alifat >C10-C12	0,4%	1,1%	0,0%	98,5%	0,0%	0,0%
Alifat >C12-C16	1,9%	4,7%	0,0%	93,4%	0,0%	0,0%
Alifat >C16-C35	30,7%	15,4%	0,0%	53,9%	0,0%	0,0%
Aromat >C8-C10	0,4%	1,1%	0,0%	98,5%	0,0%	0,0%
Aromat >C10-C16	14,6%	13,1%	0,0%	72,2%	0,0%	0,0%
Aromat >C16-C35	27,2%	24,5%	0,0%	48,4%	0,0%	0,0%
PAH-L	0,4%	0,2%	0,0%	99,4%	0,0%	0,0%
PAH-M	0,3%	0,6%	0,3%	98,8%	0,0%	0,0%
PAH-H	33,6%	59,6%	6,3%	0,5%	0,0%	0,0%
PCB-7	50,2%	35,2%	0,0%	14,6%	0,0%	0,0%

Eget scenario: **Väsby Entré PSRV Spårområde, ytlig jord**
Generellt scenario: **MKM**

Avvikelser mellan eget scenario och jämförscenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Riktvärden

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)						Riktvärde för hälsa, långtidseff.	Justeringar (mg/kg)		Hälsorisk-baserat riktvärde	Skydd av markmiljö (mg/kg)	Spridning (mg/kg)			Riktvärde hälsa, miljö, spridning	Bakgrunds-halt (mg/kg)	Avrundat riktvärde (mg/kg)
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter		Korttids-exponering	Akut-toxicitet			Skydd mot fri fas	Skydd av grundvatten	Skydd av ytvatten			
Arsenik	**180**	440	15000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	130	data saknas	**100**	**100**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	200	100	10	**100**
Barium	34000	680000	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	32000	data saknas	data saknas	32000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**27000**	27000	80	**25 000**
Bly	**2400**	48000	220000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	2300	**600**	data saknas	**600**	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	2000	600	20	**600**
Kadmium	250	49000	2200	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	220	250	data saknas	220	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**8,9**	8,9	0,2	**8,0**
Kobolt	2400	48000	110000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	2200	data saknas	data saknas	2200	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**130**	130	10	**120**
Koppar	860000	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	470000	data saknas	data saknas	470000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**1300**	1300	30	**1 200**
Krom tot	ej begr.	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	ej begr.	data saknas	data saknas	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**1000**	1000	30	**1 000**
Kvicksilver	160	3100	88000	4,7	beaktas ej	beaktas ej	4,5	data saknas	data saknas	4,5	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**1,3**	1,3	0,1	**1,2**
Nickel	21000	410000	28000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	11000	data saknas	data saknas	11000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**670**	670	25	**700**
Zink	510000	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	490000	data saknas	data saknas	490000	beaktas ej	beaktas ej	beaktas ej	**5300**	5300	70	**5 000**
Alifat >C5-C8	ej begr.	680000	ej begr.	530	beaktas ej	beaktas ej	530	data saknas	data saknas	530	beaktas ej	700	beaktas ej	**250**	250	data saknas	**250**
Alifat >C8-C10	170000	68000	ej begr.	**280**	beaktas ej	beaktas ej	**280**	data saknas	data saknas	**280**	beaktas ej	700	beaktas ej	1900	280	data saknas	**300**
Alifat >C10-C12	170000	68000	ej begr.	2400	beaktas ej	beaktas ej	2300	data saknas	data saknas	2300	beaktas ej	**1000**	beaktas ej	42000	1000	data saknas	**1 000**
Alifat >C12-C16	170000	68000	ej begr.	12000	beaktas ej	beaktas ej	9500	data saknas	data saknas	9500	beaktas ej	**1000**	beaktas ej	990000	1000	data saknas	**1 000**
Alifat >C16-C35	ej begr.	ej begr.	ej begr.	ej begr.	beaktas ej	beaktas ej	ej begr.	data saknas	data saknas	ej begr.	beaktas ej	**2500**	beaktas ej	ej begr.	2500	data saknas	**2 500**
Aromat >C8-C10	68000	27000	ej begr.	990	beaktas ej	beaktas ej	940	data saknas	data saknas	940	beaktas ej	1000	beaktas ej	**400**	400	data saknas	**400**
Aromat >C10-C16	68000	76000	ej begr.	48000	beaktas ej	beaktas ej	20000	data saknas	data saknas	20000	beaktas ej	500	beaktas ej	**290**	290	data saknas	**300**
Aromat >C16-C35	51000	57000	ej begr.	99000	beaktas ej	beaktas ej	21000	data saknas	data saknas	21000	beaktas ej	250	beaktas ej	**37**	37	data saknas	**35**
PAH-L	51000	79000	ej begr.	640	beaktas ej	beaktas ej	620	data saknas	data saknas	620	beaktas ej	500	beaktas ej	**80**	80	data saknas	**80**
PAH-M	13000	7100	13000	140	beaktas ej	beaktas ej	140	data saknas	data saknas	140	beaktas ej	250	beaktas ej	**63**	63	data saknas	**60**
PAH-H	250	140	1300	40000	beaktas ej	beaktas ej	84	300	data saknas	84	beaktas ej	**50**	beaktas ej	82	50	data saknas	**50**
PCB-7	**1,4**	2	2300	29	beaktas ej	beaktas ej	**0,78**	3	data saknas	**0,78**	beaktas ej	10	beaktas ej	0,84	0,78	data saknas	**0,80**

Gråmarkerade celler indikerar att detta värde är styrande för riktvärdet.
Eventuell gul/orange cell indikerar att riktvärdet justerats till bakgrundshalten.

Eget scenario: **Väsby Entré PSRV Spårområde (ej hårdgjorda ytor) djup jord**
Generellt scenario: **MKM**

Avvikelser mellan eget scenario och generellt scenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

Exponeringsvägarnas påverkan på hälsoriskbaserat riktvärde

Ämne	Påverkan på ojusterat hälsoriskbaserat riktvärde					
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm	Inandning ånga	Intag av dricksvatten	Intag av växter
Arsenik	70,4%	28,8%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%
Barium	92,5%	4,6%	2,9%	0,0%	0,0%	0,0%
Bly	94,3%	4,7%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Kadmium	89,6%	0,4%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Kobolt	93,3%	4,7%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Koppar	54,8%	2,7%	42,4%	0,0%	0,0%	0,0%
Krom tot	91,9%	4,6%	3,6%	0,0%	0,0%	0,0%
Kvicksilver	2,9%	0,1%	0,0%	97,0%	0,0%	0,0%
Nickel	55,8%	2,8%	41,4%	0,0%	0,0%	0,0%
Zink	95,2%	4,8%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Alifat >C5-C8	0,0%	0,1%	0,0%	99,9%	0,0%	0,0%
Alifat >C8-C10	0,2%	0,4%	0,0%	99,4%	0,0%	0,0%
Alifat >C10-C12	1,4%	3,4%	0,0%	95,2%	0,0%	0,0%
Alifat >C12-C16	5,5%	13,8%	0,0%	80,7%	0,0%	0,0%
Alifat >C16-C35	55,9%	28,0%	0,0%	16,1%	0,0%	0,0%
Aromat >C8-C10	1,4%	3,4%	0,0%	95,2%	0,0%	0,0%
Aromat >C10-C16	29,9%	27,0%	0,0%	43,1%	0,0%	0,0%
Aromat >C16-C35	41,3%	37,2%	0,0%	21,4%	0,0%	0,0%
PAH-L	1,2%	0,8%	0,0%	98,0%	0,0%	0,0%
PAH-M	1,1%	1,9%	1,0%	95,9%	0,0%	0,0%
PAH-H	33,7%	59,8%	6,3%	0,2%	0,0%	0,0%
PCB-7	57,2%	40,0%	0,0%	2,7%	0,0%	0,0%

Eget scenario: **Väsby Entré PSRV Spårområde (ej hårdgjorda ytor) djup jord**
Generellt scenario: **MKM**

Avvikelser mellan eget scenario och jämförscenario redovisas på kalkylblad "Uttagsrapport".

UPPDRAGSNAMN
Väsby Entré

UPPDRAGSNUMMER
10267766

BILAGA 8

Riskkarakterisering jord

Väsby Entré

	Beräknade representativa halter (UCLM 95) per delområde										PSRV Väsby entré										Generella riktvärden	
Ämnen	Kvartersmark <1 m	Parkmark <1 m		Parkmark >1 m	Centrum <1 m	Centrum >1 m	Gata <1 m		Gata >1 m		Kvartersmark med bostäder, förskola och skola			Parker och grönytor		Centrum, handel, verksamheter och kontor Ytlig jord <1 m	Gata, torg och Ytlig jord <1 m	Spårområde Ytlig jord <1 m	Gator, torg, centrum och verksamheter Djup jord > 1 m.	Spårområde Djup jord > 1 m.		
	All data	All data	Utan outlier	All data	All data	All data	All data	Utan outliers	All data	Utan outliers	Ytlig jord <1 m	Djup jord utan källare, > 1 m	Djup jord med källare, > 1 m	Ytlig jord <1 m	Djup jord >1 m						KM	MKM
As	8,5	**11**	-	8,6*	8,5	6*	7,8	-	9,5	-	10	60	60	10	60	50	100	100	60	100	10	25
Ba	72	100	-	170	148	29*	65	-	121	-	300	20 000	20 000	300	20 000	20 000	30 000	25 000	20 000	25 000	200	300
Cd	0,3	1,3**	0,5**	0,3*	0,4	0,2*	0,2	-	0,3	-	2	15	15	2	12	20	40	8	40	8	0,8	12
Co	12	9,7	-	16*	9,2	5,4*	9,7	-	16	-	35	250	250	35	180	300	600	120	600	120	15	35
Cr	29	89	-	50*	35	14*	34	-	40	-	150	1 800	1 800	150	1 200	2 500	5 000	1 000	5 000	1 000	80	150
Cu	32	164	-	54*	98	67*	37	-	62	-	200	2 500	2 500	200	1 800	2 500	2 500	1 200	2 500	1 200	80	200
Hg	**<0,2****	0,2**	0,06	<0,01*	0,4	<0,2*	0,03	-	0,05	-	0,1	2,5	2,5	1	1,8	0,3	1,2	1,2	6	1,2	0,25	2,5
Ni	20	22	-	38*	73	16*	19	-	33	-	120	1 000	1 000	120	800	1 000	1 000	700	1 000	700	40	120
Pb	21	**77**	-	19*	106	20*	17	-	39	-	70	600	600	70	600	600	600	600	600	600	50	400
Zn	78	471	-	120*	223	107*	91	-	120	-	500	2 500	2 500	500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	250	500
Alifat >C16-C35	<20**	96	-	-	49*	<20*	105	72	62	-	1 000	2 500	2 500	1 000	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	100	1000
Aromater >C10-C16	<1**	<1*	-	-	<3*	<3*	4,6**	-	**1600****	7,8**	15	500	500	15	400	500	500	300	500	300	3	15
Aromater >C16-C35	<1**	<1*	-	-	<1*	<1*	8	-	**202**	12,75	40	70	70	40	50	80	180	35	180	35	10	30
PAH-L	<0,15*	0,1**	-	-	0,09*	<0,3*	3,5**	-	**1000****	2,4	7	100	150	15	100	40	180	80	180	80	3	15
PAH-M	<0,25**	1,7	0,5	-	2,6*	<0,3*	7,8	3,8	**654**	5,3	1,8	7	20	20	70	10	40	40	12	60	3,5	20
PAH-H	<0,30**	2,5	1	-	3,1*	<0,3*	13	8,2	**266**	2,8	1,8	35	40	1,8	35	35	50	50	35	50	1	10
PCB-7	<0,007**	**0,05***	-	-	0,04	0,005*	0,02	-	0,1	0,02	0,012	0,4	0,4	0,015	0,4	0,4	0,7	0,7	0,4	0,8	0,008	0,2

	Beräknade representativa halter (UCLM 95) per delområde										PSRV Väsby entré									
Ämnen	Kvartersmark <1 m	Parkmark <1 m		Parkmark >1 m	Centrum <1 m	Centrum >1 m	Gata <1 m		Gata >1 m		Kvartersmark med bostäder, förskola och skola			Parker och grönytor		Centrum, handel, verksamheter och kontor	Gata, torg och	Spårområde	Gator, torg, centrum och verksamheter	Spårområde
	All data	All data	Utan outlier	All data	All data	All data	All data	Utan outliers	All data	Utan outliers	Ytlig jord <1 m	Djup jord utan källare, > 1 m	Djup jord med källare, > 1 m	Ytlig jord <1 m	Djup jord >1 m	Ytlig jord <1 m	Ytlig jord <1 m	Ytlig jord <1 m	Djup jord > 1 m.	Djup jord > 1 m.
As	8,5	**11**	-	8,6*	8,5	6*	7,8	-	9,5	-	10	60	60	10	60	50	100	100	100	100
Ba	72	100	-	170	148	29*	65	-	121	-	700	20 000	20 000	690	20 000	20 000	32 000	32 000	32 000	32 000
Cd	0,3	1,3**	0,5**	0,3*	0,4	0,2*	0,2	-	0,3	-	2,1	130	130	2	130	130	220	220	220	220
Co	12	9,7	-	16*	9,2	5,4*	9,7	-	16	-	35	1400	1400	34	1400	1400	2200	2200	2200	2200
Cr	29	89	-	50*	35	14*	34	-	40	-	74000	ej begr.	ej begr.	73000	ej begr.	ej begr.	ej begr.	ej begr.	ej begr.	ej begr.
Cu	32	164	-	54*	98	67*	37	-	62	-	4000	220 000	220 000	3800	220 000	190 000	470 000	470 000	470 000	470 000
Hg	<0,2**	0,2**	0,06	<0,01*	**0,4**	<0,2*	0,03	-	0,05	-	0,25	4,4	4,6	0,94	30	0,31	1,3	1,3	22	4,5
Ni	20	22	-	38*	73	16*	19	-	33	-	270	5 300	5 300	240	5300	4 700	11 000	11 000	11 000	11000
Pb	21	**77**	-	19*	106	20*	17	-	39	-	73	600	600	72	600	600	600	600	600	600
Zn	78	471	-	120*	223	107*	91	-	120	-	5000	320 000	320 000	5000	320 000	330 000	490 000	490 000	490 000	490 000
Alifat >C16-C35	<20**	96	-	-	49*	<20*	105	72	62	-	33 000	ej begr.	ej begr.	55 000	ej begr.	520 000	ej begr.	ej begr.	ej begr.	ej begr.
Aromater >C10-C16	<1**	<1*	-	-	<3*	<3*	4,6**	-	1600**	7,8**	190	8300	8800	290	16000	2800	10000	10000	25000	20000
Aromater >C16-C35	<1**	<1*	-	-	<1*	<1*	8	-	202	12,75	250	7000	7600	310	12000	4800	14000	14000	20000	21000
PAH-L	<0,15*	0,1**	-	-	0,09*	<0,3*	3,5**	-	**1000****	2,4	7,5	92	110	140	840	42	180	180	500	620
PAH-M	<0,25**	1,7	0,5	-	2,6*	<0,3*	7,8	3,8	**654**	5,3	1,7	7,4	11	20	68	9,6	42	42	41	140
PAH-H	<0,30**	2,5	1	-	3,1*	<0,3*	13	8,2	**266**	2,8	1,7	36	38	1,7	37	35	83	83	82	84
PCB-7	<0,007**	**0,05***	-	-	0,04	0,005*	0,02	-	0,1	0,02	0,013	0,39	0,39	0,014	0,42	0,42	0,69	0,69	0,79	0,78

	Beräknade representativa halter (UCLM 95) per delområde										PSRV Väsby entré									
Ämnen	Kvartersmark <1 m	Parkmark <1 m		Parkmark >1 m	Centrum <1 m	Centrum >1 m	Gata <1 m		Gata >1 m		Kvartersmark med bostäder, förskola och skola			Parker och grönytor		Centrum, handel, verksamheter och kontor Ytlig jord <1 m	Gata, torg och Ytlig jord <1 m	Spårområde Ytlig jord <1 m	Gator, torg, centrum och verksamheter Djup jord > 1 m.	Spårområde Djup jord > 1 m.
	All data	All data	Utan outlier	All data	All data	All data	All data	Utan outliers	All data	Utan outliers	Ytlig jord <1 m	Djup jord utan källare, > 1 m	Djup jord med källare, > 1 m	Ytlig jord <1 m	Djup jord >1 m					
As	8,5	11	-	8,6*	8,5	6*	7,8	-	9,5	-	40	Beaktas ej		40	Beaktas ej					
Ba	72	100	-	170	148	29*	65	-	121	-	300	Beaktas ej		300	Beaktas ej					
Cd	0,3	1,3**	0,5**	0,3*	0,4	0,2*	0,2	-	0,3	-	12	Beaktas ej		12	Beaktas ej					
Co	12	9,7	-	16*	9,2	5,4*	9,7	-	16	-	35	Beaktas ej		35	Beaktas ej					
Cr	29	89	-	50*	35	14*	34	-	40	-	150	Beaktas ej		150	Beaktas ej					
Cu	32	164	-	54*	98	67*	37	-	62	-	200	Beaktas ej		200	Beaktas ej					
Hg	<0,2**	0,2**	0,06	<0,01*	0,4	<0,2*	0,03	-	0,05	-	10	Beaktas ej		10	Beaktas ej					
Ni	20	22	-	38*	73	16*	19	-	33	-	120	Beaktas ej		120	Beaktas ej					
Pb	21	77	-	19*	106	20*	17	-	39	-	400	Beaktas ej		400	Beaktas ej					
Zn	78	471	-	120*	223	107*	91	-	120	-	500	Beaktas ej		500	Beaktas ej					
Alifat >C16-C35	<20**	96	-	-	49*	<20*	105	72	62	-	1 000	Beaktas ej		1 000	Beaktas ej					
Aromater >C10-C16	<1**	<1*	-	-	<3*	<3*	4,6**	-	1600**	7,8**	15	Beaktas ej		15	Beaktas ej					
Aromater >C16-C35	<1**	<1*	-	-	<1*	<1*	8	-	202	12,75	40	Beaktas ej		40	Beaktas ej					
PAH-L	<0,15*	0,1**	-	-	0,09*	<0,3*	3,5**	-	1000**	2,4	15	Beaktas ej		15	Beaktas ej					
PAH-M	<0,25**	1,7	0,5	-	2,6*	<0,3*	7,8	3,8	654	5,3	40	Beaktas ej		40	Beaktas ej					
PAH-H	<0,30**	2,5	1	-	3,1*	<0,3*	13	8,2	266	2,8	10	Beaktas ej		10	Beaktas ej					
PCB-7	<0,007**	0,05*	-	-	0,04	0,005*	0,02	-	0,1	0,02	0,6	Beaktas ej		0,6	Beaktas ej					

	Beräknade representativa halter (UCLM 95) per delområde										PSRV Väsby entré									
Ämnen	Kvartersmark <1 m	Parkmark <1 m		Parkmark >1 m	Centrum <1 m	Centrum >1 m	Gata <1 m		Gata >1 m		Kvartersmark med bostäder, förskola och skola			Parker och grönytor		Centrum, handel, verksamheter och kontor	Gata, torg och	Spårområde	Gator, torg, centrum och verksamheter	Spårområde
	All data	All data	Utan outlier	All data	All data	All data	All data	Utan outliers	All data	Utan outliers	Ytlig jord <1 m	Djup jord utan källare, > 1 m	Djup jord med källare, > 1 m	Ytlig jord <1 m	Djup jord >1 m	Ytlig jord <1 m	Ytlig jord <1 m	Ytlig jord <1 m	Djup jord > 1 m.	Djup jord > 1 m.
As	8,5	11	-	8,6*	8,5	6*	7,8	-	9,5	-	**360**	**360**	**360**	**260**	**260**	**450**	**900**	**200**	**900**	**200**
Ba	72	100	-	170	148	29*	65	-	121	-	**48000**	**48 000**	**48 000**	**34000**	**34 000**	**60 000**	**120 000**	**27 000**	**120 000**	**27 000**
Cd	0,3	1,3**	0,5**	0,3*	0,4	0,2*	0,2	-	0,3	-	**16**	**16**	**16**	**11**	**11**	**20**	**40**	**8,9**	**40**	**8,9**
Co	12	9,7	-	16*	9,2	5,4*	9,7	-	16	-	**240**	**240**	**240**	**170**	**170**	**300**	**600**	**130**	**600**	**130**
Cr	29	89	-	50*	35	14*	34	-	40	-	**1800**	**1 800**	**1 800**	**1300**	**1 300**	**2 300**	**4 500**	**1 000**	**4 500**	**1 000**
Cu	32	164	-	54*	98	67*	37	-	62	-	**2400**	**2 400**	**2 400**	**1700**	**1 700**	**3 000**	**6 000**	**1 300**	**6 000**	**1 300**
Hg	<0,2**	0,2**	0,06	<0,01*	0,4	<0,2*	0,03	-	0,05	-	**2,4**	**2,4**	**2,4**	**1,7**	**1,7**	**3**	**6**	**1,3**	**6**	**1,3**
Ni	20	22	-	38*	73	16*	19	-	33	-	**1200**	**1 200**	**1 200**	**860**	**860**	**1 500**	**3 000**	**670**	**3 000**	**670**
Pb	21	77	-	19*	106	20*	17	-	39	-	**3600**	**3600**	**3600**	**2600**	**2600**	**4500**	**9000**	**2000**	**9000**	**2000**
Zn	78	471	-	120*	223	107*	91	-	120	-	**9600**	**9 600**	**9 600**	**6900**	**6 900**	**12 000**	**24 000**	**5 300**	**24 000**	**5 300**
Alifat >C16-C35	<20**	96	-	-	49*	<20*	105	72	62	-	**ej begr.**	**ej begr.**	**ej begr.**	**ej begr.**	**ej begr.**	**ej begr.**	**ej begr.**	**ej begr.**	**ej begr.**	**ej begr.**
Aromater >C10-C16	<1**	<1*	-	-	<3*	<3*	4,6**	-	**1600****	7,8**	**530**	**530**	**530**	**380**	**380**	**660**	**1300**	**290**	**1300**	**290**
Aromater >C16-C35	<1**	<1*	-	-	<1*	<1*	8	-	**202**	12,75	**67**	**67**	**67**	**48**	**48**	**84**	**170**	**37**	**170**	**37**
PAH-L	<0,15*	0,1**	-	-	0,09*	<0,3*	3,5**	-	**1000****	2,4	**140**	**140**	**140**	**100**	**100**	**180**	**360**	**80**	**360**	**80**
PAH-M	<0,25**	1,7	0,5	-	2,6*	<0,3*	7,8	3,8	**654**	5,3	**110**	**110**	**110**	**81**	**81**	**140**	**280**	**63**	**280**	**63**
PAH-H	<0,30**	2,5	1	-	3,1*	<0,3*	13	8,2	266	2,8	**150**	**150**	**150**	**110**	**110**	**180**	**370**	**82**	**370**	**82**
PCB-7	<0,007**	0,05*	-	-	0,04	0,005*	0,02	-	0,1	0,02	**1,5**	**1,5**	**1,5**	**1,1**	**1,1**	**1,9**	**3,8**	**0,84**	**3,8**	**0,84**

143600 144200 144800

6601000

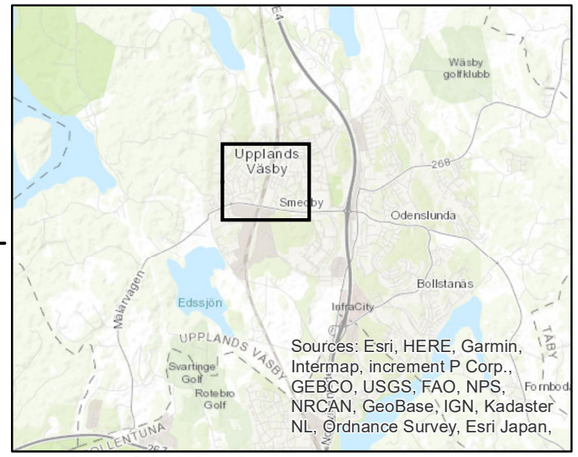
6600500

6600000

N

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

0 100 200 400 m



Teckenförklaring

Planerad sträckning Väsbyån

Detaljplanområde Väsby Entré

Klassning jordprover* 0 till 0,5 m

Ring = metaller, kvadrat = organiska ämnen

○	<KM	□	<KM
●	>KM<MKM	■	>KM<MKM
●	>MKM<FA	■	>MKM<FA
☆	Ej analys	■	>FA

Ritningsunderlag
ESRI
Koordinatsystem
Koordinater i SWEREF 99 18 00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

Väsby Entré
Upplands Väsby

WSP Environmental
Avdelningen Mark och Vatten
753 20 UPPSALA
Tel: 010-722 50 00
www.wsp.com

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE
10267766	W. Boonraksasat	E. Magnusson
DATUM	ANSVARIG	
2021-02-12	M. Markey	

Föroreningssituation i jord
0 till 0,5 m djup

SKALA	NUMMER	BET
1:5 000 (A3)	N301_1	

*Klassning enligt:
KM = Känslig Markanvändning (NV Rapport 5976)
MKM = Mindre Känslig Markanvändning (NV Rapport 5976)
FA = Farligt Avfall (Enligt avfall Sverige)

143600 144200 144800

6601000

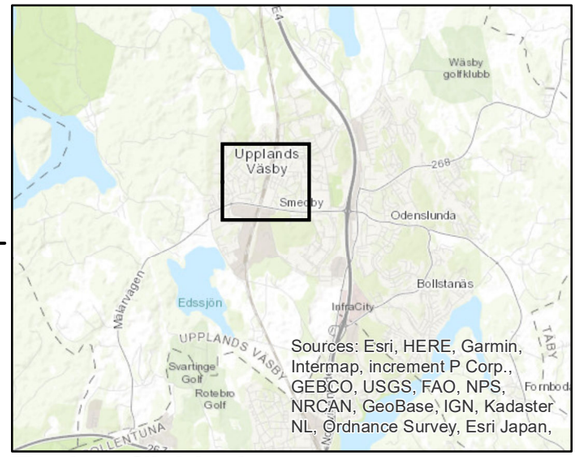
6600500

6600000

N

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

0 100 200 400 m



Teckenförklaring

Planerad sträckning Väsbyån

Detaljplanområde Väsby Entré

Klassning jordprover* 0,5 till 1,0 m

Ring = metaller, kvadrat = organiska ämnen

○	<KM	□	<KM
●	>KM<MKM	■	>KM<MKM
●	>MKM<FA	■	>MKM<FA
☆	Ej analys	■	>FA

Ritningsunderlag
ESRI

Koordinatsystem
Koordinater i SWEREF 99 18 00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

Väsby Entré
Upplands Väsby

WSP Environmental
Avdelningen Mark och Vatten
753 20 UPPSALA
Tel: 010-722 50 00
www.wsp.com

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE
10267766	W. Boonraksasat	E. Magnusson
DATUM	ANSVARIG	
2021-02-12	M. Markey	

Föroreningssituation i jord
0,5 till 1,0 m djup

SKALA	NUMMER	BET
1:5 000 (A3)	N301_2	

*Klassning enligt:
KM = Känslig Markanvändning (NV Rapport 5976)
MKM = Mindre Känslig Markanvändning (NV Rapport 5976)
FA = Farligt Avfall (Enligt avfall Sverige)

143600 144200 144800

6601000

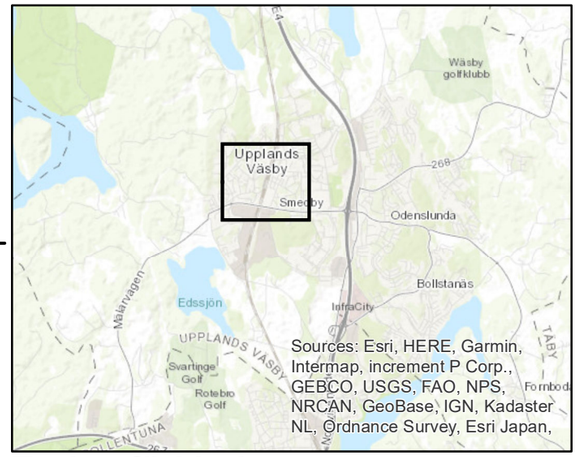
6600500

6600000

N

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

0 100 200 400 m



Teckenförklaring

Planerad sträckning Väsbyån

Detaljplanområde Väsby Entré

Klassning jordprover* 1,0 till 2,0 m

Ring = metaller, kvadrat = organiska ämnen

<KM	<KM
>KM<MKM	>KM<MKM
>MKM<FA	>MKM<FA
Ej analys	>FA

Ritningsunderlag

ESRI

Koordinatsystem

Koordinater i SWEREF 99 18 00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

Väsby Entré
Upplands Väsby

WSP Environmental
Avdelningen Mark och Vatten
753 20 UPPSALA
Tel: 010-722 50 00
www.wsp.com

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE
10267766	W. Boonraksasat	E. Magnusson
DATUM	ANSVARIG	
2021-02-12	M. Markey	

Föroreningssituation i jord
1,0 till 2,0 m djup

SKALA	NUMMER	BET
1:5 000 (A3)	N301_3	

*Klassning enligt:
KM = Känslig Markanvändning (NV Rapport 5976)
MKM = Mindre Känslig Markanvändning (NV Rapport 5976)
FA = Farligt Avfall (Enligt avfall Sverige)

143600 144200 144800

6601000

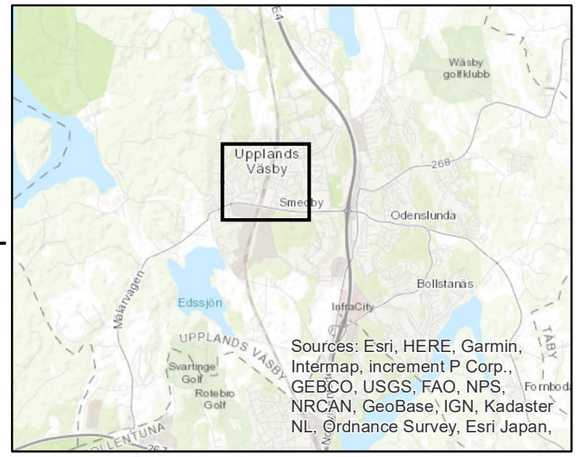
6600500

6600000

N

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

0 100 200 400 m



Teckenförklaring

Planerad sträckning Väsbyån

Detaljplanområde Väsby Entré

Klassning jordprover* över 2,0 m

Ring = metaller, kvadrat = organiska ämnen

○	<KM	□	<KM
●	>KM<MKM	■	>KM<MKM
●	>MKM<FA	■	>MKM<FA
☆	Ej analys	■	>FA

Ritningsunderlag
ESRI

Koordinatsystem
Koordinater i SWEREF 99 18 00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

Väsby Entré
Upplands Väsby

WSP Environmental
Avdelningen Mark och Vatten
753 20 UPPSALA
Tel: 010-722 50 00
www.wsp.com

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE
10267766	W. Boonraksasat	E. Magnusson
DATUM	ANSVARIG	
2021-02-12	M. Markey	

Föroreningssituation i jord över 2,0 m djup

SKALA	NUMMER	BET
1:5 000 (A3)	N301_4	

*Klassning enligt:
KM = Känslig Markanvändning (NV Rapport 5976)
MKM = Mindre Känslig Markanvändning (NV Rapport 5976)
FA = Farligt Avfall (Enligt avfall Sverige)

143600 144200 144800

6601000 6600500 6600000

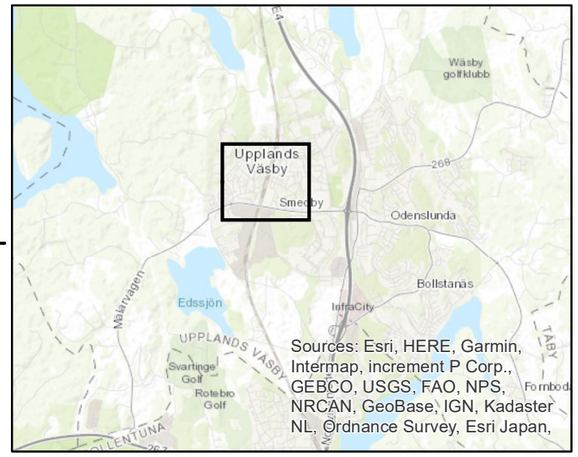
N

17B03GV0
TGV1/PEH-rör
GV1 (Bjerking)
9GW
GV03
GV3 (Bjerking)
GW11
19W09GV
2W72 s
19W04GV
2W70 s
1W3
GV3 (Structor)
2W53 p
TGV2
2W54 p
2W55 s
2W53 s
1W25
2W54 s
2W55 p
19W03GV
19W07GV
GW24
2W64 s
2w61 p
2W58 p
2W71
2W60 p
19W06GV
GW23
2W68 s
19W02GV
GW31
19W01GV

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

143600 144200 144800

0 100 200 400 m



Teckenförklaring

Planerad sträckning Väsbyån

Detaljplanområde Väsby Entré

Klassning grundvattenprover Metaller - Grad av påverkan*

Magasintyp: liten ring = övre, stor ring = undre, kvadrat = okänd

- Måttlig
- Påtaglig
- Stark
- Mycket stark
- Påtaglig

- < Bakgrundshalter
- Ingen/obetydlig
- Måttlig
- Påtaglig
- Stark
- Mycket stark

Ritningsunderlag
ESRI

Koordinatsystem
Koordinater i SWEREF 99 18 00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

Väsby Entré
Upplands Väsby

WSP Environmental
Avdelningen Mark och Vatten
753 20 UPPSALA
Tel: 010-722 50 00
www.wsp.com

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE
10267766	W. Boonraksasat	W. Boonraksasat
DATUM	ANSVARIG	
2020-11-03	M. Markey	

Föroreningssituation i grundvatten
Metaller

SKALA	NUMMER	BET
1:5 000 (A3)	N401_1	

* SGUs bedömningsgunder för grundvatten 2013:1.

143600 144200 144800

6601000

6600500

6600000

N

17B03GV0

TGV1/PEH-rör

9GW

GV1 (Bjerking)

GV2 (Bjerking)

GV03

GV3 (Bjerking)

GW11

19W09GV

19W04GV

2W70 s

1W3

GV3 (Structor)

TGV2

2W54 s

2W54 p

1W25

2W55 s

2W55 p

GV2 (Structor)

19W03GV

19W07GV

2W57 p

2W64 s

2W58 p

2W71

2W60 p

19W06GV

2W36 p

19W02GV

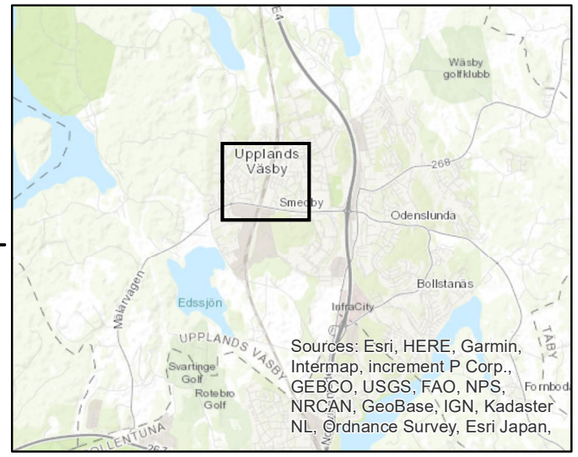
GW31

19W01GV

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

143600 144200 144800

0 100 200 400 m



Teckenförklaring

Planerad sträckning Väsbyån

Detaljplanområde Väsby Entré

Klassning grundvattenprover

Magasintyp: liten ring/triangel = övre, stor ring/triangel = undre, kvadrat/femhörning = okänd

SPI 2011*	SGU 2016**
< Riktvärde	≤ Riktvärde
> Riktvärde	> Riktvärde
≤ Riktvärde	< Riktvärde
> Riktvärde	< Riktvärde
< Riktvärde	

Ritningsunderlag

ESRI

Koordinatsystem

Koordinater i SWEREF 99 18 00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

Väsby Entré
Upplands Väsby

WSP Environmental
Avdelningen Mark och Vatten
753 20 UPPSALA
Tel: 010-722 50 00
www.wsp.com

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE
10267766	W. Boonraksasat	W. Boonraksasat
DATUM	ANSVARIG	
2020-11-03	M. Markey	

Föroreningssituation i grundvatten
Petroleumprodukter inkl. BTEX och PAH

SKALA	NUMMER	BET
1:5 000 (A3)	N401_2	

* SPI (Svenska Petroleum Institutet), 2011

** SGU-FS 2016:1 Generella riktvärden för grundvatten på nationell nivå (gäller bensen, benso(a)pyrene och summa 4 PAH:er)

143600 144200 144800

6601000 6600500 6600000

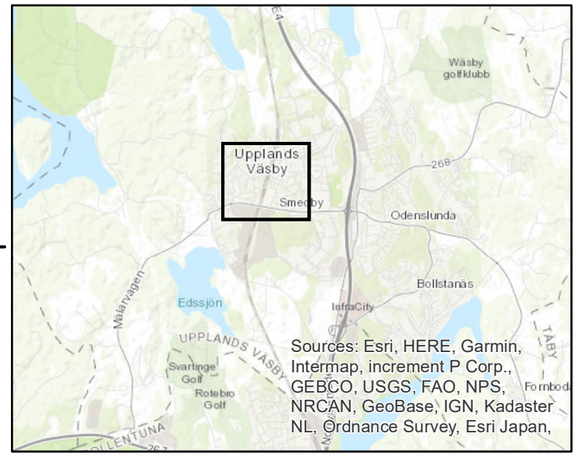
N

17B03GV0
GV1 (Bjerking)
GV2 (Bjerking)
GV03
GV3 (Bjerking)
14TGV01
2W72 s
2W70 s
1W3
GV3 (Structor)
2W54 s
2W54 p
1W25
2W55 p
2W55 s
GV24
2W69 s
2W64 s
2w61 p
2W71
2W60 p
19W06GV
GV25
2W68 s

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

143600 144200 144800

0 100 200 400 m



Teckenförklaring

Planerad sträckning Väsbyån

Detaljplanområde Väsby Entré

Klassning grundvattenprover

Magasintyp: liten ring/triangel = övre, stor ring/triangel = undre, kvadrat/femhörning = okänd

RIVM 2001*	SGU 2016**
≤ Riktvärde	< Riktvärde
> Riktvärde	< Riktvärde
< Riktvärde	< Riktvärde
> Riktvärde	
< Riktvärde	

Ritningsunderlag
ESRI

Koordinatsystem
Koordinater i SWEREF 99 18 00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

Väsby Entré
Upplands Väsby

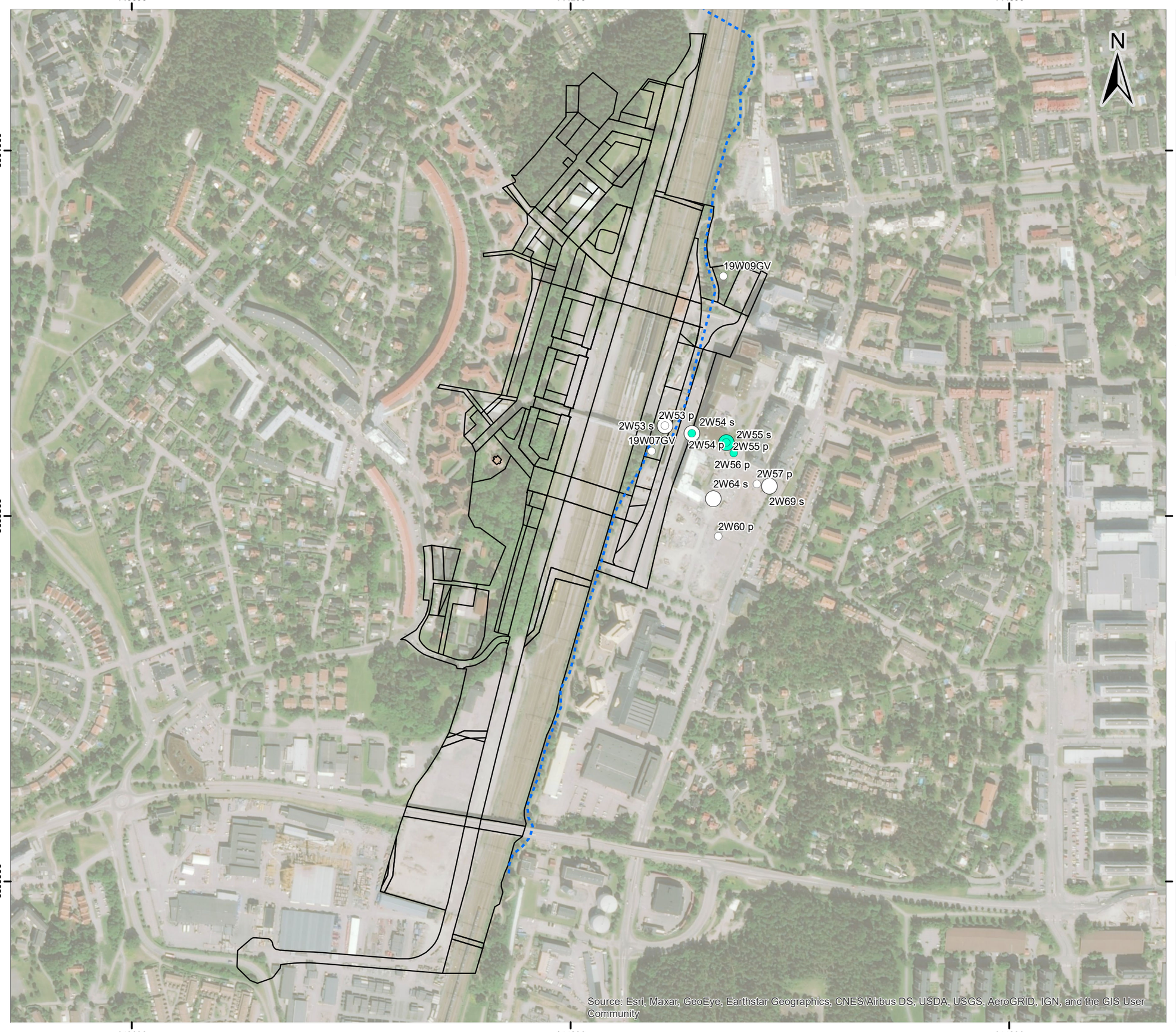
WSP Environmental
Avdelningen Mark och Vatten
753 20 UPPSALA
Tel: 010-722 50 00
www.wsp.com

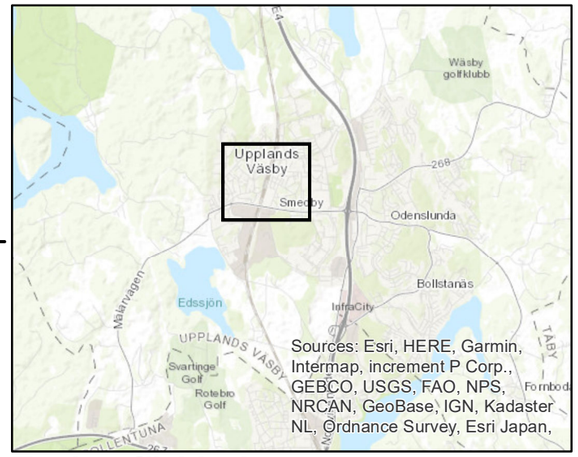
UPPDRAG NR	RITAD/KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE
10267766	W. Boonraksasat	W. Boonraksasat
DATUM	ANSVARIG	
2020-11-03	M. Markey	

Föroreningssituation i grundvatten
Klorerade kolväten

SKALA	NUMMER	BET
1:5 000 (A3)	N401_3	

* RIVM 2001, Intervention Values for Soil/sediment and Groundwater (gäller vinylklorid). ** SGU-FS 2016:1, Generella riktvärden för grundvatten på nationell nivå (gäller trikloreten + tetrakloreten, triklormetan och 1,2-dikloretan)





Teckenförklaring

Planerad sträckning Väsbyån

Detaljplanområde Väsby Entré

Klassning grundvattenprover, NV 2019*

Magasintyp: liten ring = övre, stor ring = undre

< Riktvärde

> Riktvärde

< Riktvärde

> Riktvärde

Ritningsunderlag

ESRI

Koordinatsystem

Koordinater i SWEREF 99 18 00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

Väsby Entré
Upplands Väsby

WSP Environmental
Avdelningen Mark och Vatten
753 20 UPPSALA
Tel: 010-722 50 00
www.wsp.com

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE
10267766	W. Boonraksasat	W. Boonraksasat
DATUM	ANSVARIG	
2021-03-08	M. Markey	

Föroreningssituation i grundvatten
PFOS

SKALA	NUMMER	BET
1:5 000 (A3)	N401_4	

*NV 2019, Naturvårdsverkets vägledning om att riskbedöma och åtgärda PFAS-föroreningar inom förorenade områden.