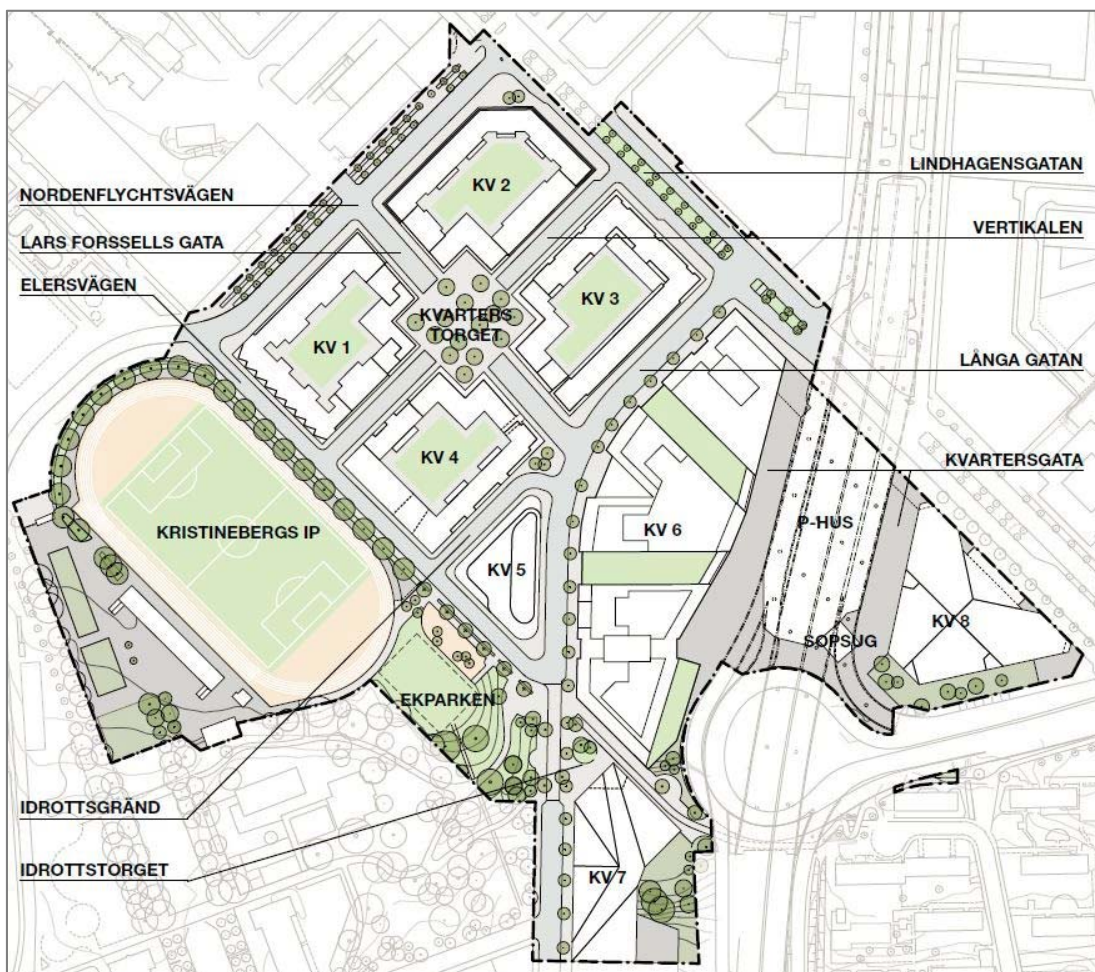


PM – Kompletterande miljöteknisk bedömning avseende detaljplan för Hornsbergskvarteren i stadsdelen Kristineberg, Stockholms stad

Håkan Yesilova, Kemakta Konsult AB, 2019-10-30

Kemakta AR 2019-35



Planförslagets gatunamn och kvartersindelning (Planbeskrivning Dnr 2007-38473, 2017-03-27).

1 Bakgrund och syfte

Hornsbergskvarterens planområde omfattar ca 10 hektar och utgör del av stadsutvecklingsområdet nordvästra Kungsholmen. Den planerade stadsutvecklingen omfattar bostäder, kontor, idrott och service samt nyanläggning av park.

Miljötekniska utredningar har påvisat förekomst av föroreningar i mark och grundvatten. Förhöjda halter av metaller och oljekolväten har konstaterats i marken inom planområdet, och inom en tidigare brandövningsplats söder om planområdet förekommer PFAS-ämnen i marken. I grundvatten förekommer förhöjda halter av oljekolväten, PAH och PFAS-ämnen.

Inom planområdet utfördes under 2018-2019 en miljöteknisk utredning och under planarbetets gång har ett behov v att komplettera denna utredning framgått. Bland annat för att förtydliga hur föroreningsituationen inom planområdet ska kunna hanteras korrekt. Detta PM omfattar en redovisning av underlagsutredningar som inte tidigare redovisats inom ramen för detta planarbete och förtydliganden av bedömningsgrunder, resultat och riskbedömning. Syftet med detta PM är att förtydliga och bemöta frågeställningar avseende föroreningsituationen inom planområdet.

2 Underlag

I samband med framtagandet av systemhandling utförde Kemakta under 2018 en miljöteknisk undersökning "Miljöteknisk markundersökning inom Hornsbergs-kvarteren, Kristineberg" (Kemakta AR 2018-26 daterad 2019-04-05). Området har undersökts vid ett flertal tillfällen och i Kemaktas rapport redovisas även en resultatsammanställning av tidigare genomförda utredningar.

2.1 Tillkommande underlag

Undersökningar och resultat som inte tidigare redovisats i planprocessen för Hornsbergskvarteren är:

- kompletterande grundvattenprovtagning under sommaren 2019 med syfte att följa upp konstaterat förhöjda halter av oljekolväten samt eventuell påverkan med avseende på PFAS-ämnen efter branden i november 2018.
- kompletterande analyser på sparade jordprover med huvudsakligt syfte att ytterligare belysa föroreningsituationen i marken i plan och djup.

3 Bedömningsgrunder

3.1 Jord

Uppmätta halter i jord jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket Rapport 5976) för känslig mark (KM) och mindre känslig mark (MKM). För känslig markanvändning (KM) begränsar inte markkvaliteten val av markanvändning, dvs alla grupper av människor (barn, vuxna och äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. För mindre känslig markanvändning (MKM) begränsar markkvaliteten val av markanvändning till exempelvis kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas i området under arbetstid samt barn och äldre som tillfälligt vistas i området.

För PFAS-ämnet PFOS jämförs med SGI:s¹ generella riktvärden för KM respektive MKM.

Planområdet kommer att exploateras med bostäder, kontor, idrott och service. Människor kommer att bo och vistas inom området vilket ställer höga krav på marken. Den framtida markanvändningen bedöms därför vara känslig markanvändning (KM) i planområdets samtliga delar utom för det planerade P-huset under Essingeleden där markanvändningen bedöms vara mindre känslig markanvändning (MKM). För vissa ämnen kan KM vara konservativt för exponeringsvägar som är mindre sannolika; användning av grundvatten som dricksvatten och intag av växter som odlas på området.

¹ Preliminära riktvärden för högfluorerade ämnen (PFAS) i mark och grundvatten, SGI Publikation 21, Linköping 2015.

3.2 Grundvatten

Oljekolväten och PAH-föreningar jämförs med Svenska Petroleuminstitutets (SPI)² branschspecifika riktvärden. Riktvärdena utgår från samma förutsättningar och data som Naturvårdsverkets generella riktvärden och finns framtagna för fem olika användningsområden; dricksvatten, ångor i byggnader, bevattning, ytvatten och våtmarker. Dessutom finns förslag på haltnivåer i grundvattnet för bedömning av risk för fri fas. Inom detaljplaneområdet finns inga planer att anlägga brunnar för uttag av dricksvatten eller för bevattning, ej heller finns några våtmarker, dvs dessa riktvärden är inte relevanta för det aktuella området. Riktvärden som tillämpas är för skydd mot inträngning av ångor i byggnader, skydd av ytvatten samt för bedömning av risk för fri fas. Riktvärdet för när ångor riskerar att tränga in i byggnader tar hänsyn till både hälsorisker och luktproblem.

Klorerade alifater i grundvatten jämförs med holländska riktvärden (*VROM 2000*) som ofta används i Sverige. Dessa riktvärden delas upp i målvärden och aktionsvärden. Målvärden är riktvärden för långsiktigt hållbar nivå där det inte förekommer risk för ekosystemen eller hälsa. Aktionsvärden visar på haltnivåer där stora risker för ekosystem eller hälsa föreligger.

3.2.1 PFAS

Vid framtagandet av riktvärden för PFOS har SGI valt att i så hög grad som möjligt använda samma modeller och antaganden som i Naturvårdsverkets modell för jord när det gäller antaganden för relevanta exponeringsvägar. Detta har kompletterats med modeller för specifika exponerings- och spridningsvägar som inte omfattas av Naturvårdsverkets modell.

Ett flertal av PFAS-föreningarna har en hög löslighet i vatten, endast en måttlig fastläggning i mark och en låg flyktighet. Grundvatten kan därför vara en betydande spridningsväg och leda till exponering av PFAS-föreningar löst i vatten, medan förångning och inandning av ånga inom- eller utomhus är mindre sannolik.

De exponeringsvägar för människor som beaktas är:

- Intag av dricksvatten via uppumpat grundvatten i anslutning till det förorenade området
- Inandning av ångor som avgår från grundvatten och sprids till inomhusmiljö
- Inandning av ångor vid bevattning i anslutning till det förorenade området
- Intag av växter bevattnade med förorenat grundvatten
- Intag av fisk från närliggande vattendrag

Föroreningar som sprids med grundvatten kan påverka miljön. De skyddsobjekt som omfattas av modellen är ekosystemen i:

- Ytvatten (en sjö, å etc) med dess vattenlevande växter och djur
- Våtmarker som utgör utströmningsområde för grundvatten

I Tabell 1 redovisas de beräknade riktvärdena för de enskilda exponeringsvägarna.

² SPI Rekommendation. Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, SPI, december 2010, version 2012-01-29.

Tabell 1 Riktvärde för PFOS i grundvatten för olika exponeringsvägar och skyddsobjekt (µg/l).

Exponering/skyddsobjekt	Riktvärde
Hälsoriskbaserat riktvärde	0,22
Inandning av ångor i byggnad	Ej begränsande
Intag av grundvatten som dricksvatten	0,22
Bevattnings	11
Intag av fisk	1,1
Skydd av våtmark	0,23
Skydd av ytvatten	0,23
Skydd av grundvatten	0,045
Preliminärt riktvärde	0,045

Inom detaljplaneområdet förväntas inget intag av grundvatten som dricksvatten eller bevattnings förekomma. Dessa riktvärden är således inte relevanta för det aktuella området.

Grundvatten är en naturresurs och som sådan alltid skyddsvärd, men bedöms inte här utgöra ett prioriterat skyddsobjekt eftersom ingen grundvattenförekomst eller dricksvattenbrunn finns i närområdet.

Detta innebär att ett preliminärt riktvärde för PFOS för Hornsbergkvarteren blir 0,23 µg/l utifrån den av SGI framtagna generella riktvärdesmodellen. Riktvärdet är satt för att skydda ytvatten i recipienterna och klara ytvattenkriteriet på 0,65 ng/l.

4 Resultat

4.1 Jord

I miljöteknisk rapport (Kemakta AR 2018-26) redovisas analysdata för jord i jämförelse med generella riktvärden för KM och MKM. I bilaga 1 redovisas en sammanställning som även inkluderar kompletterande analyser som utförts på sparade jordprover. Nedan redovisas områdesvis den procentuella fördelningen av analyserade ämnen där någon halt över de generella riktvärdena påvisats. Ämnen som inte redovisas förekommer i halter under generella riktvärden.

4.1.1 Kvarter 1-6 (bussdepåområdet)

Markområdet är relativt plant med berg i dagen i södra delen av kvarter 6. Föroreningsbilden är relativt homogen inom området och provtagning har genomförts till 5 meter under markytan.

Proverna från bussdepåområdet visar på måttliga föroreningshalter. Halter över riktvärdet för KM förekommer i enstaka punkter, för kobolt finns en allmän förhöjning med maxhalter upp till 50 % över KM-värdet. I en punkt inom blivande kvarter 1-6 överskrider generella riktvärden för MKM för barium, zink, PAH-M och PAH-H. För PAH-H överskrider även haltgränsen för farligt avfall. Provpunkten ligger utanför dagens depåområde utmed Nordenflychtsvägen och provet har tagits i fyllnadsjord från översta metern, dvs de höga halterna härstammar inte från depåverksamheten. Sett över hela markområdet överskrider KM för något ämne i ca 45 % av de analyserade jordproverna, vilket kan förklaras med att enstaka metaller (t.ex. kobolt) påvisas i halter något över KM i ett flertal punkter.

4.1.2 Kvarter 7 (idrottshall och angränsande naturmark)

Markområdet är kraftigt kuperat med berg i dagen och jordtäcket ställvis mycket tunt. Provtagning har genomförts till ett djup på 1 meter under markytan. Provtagningen visar att det förekommer en måttlig förhöjning av tunga petroleumkolväten, PAH, bly och kobolt med maxvärden på 1,5-2 gånger MKM-värdet

4.1.3 Kvarter 8 (triangeltomten)

Markområdet är relativt plant och utgörs av fyllandsjord på mäktig lera. Provtagning av utförts till ett djup på 4 meter under markytan.

I kvarter 8, triangeltomten, förekommer halter över MKM för zink, PAH-L, PAH-M, PAH-H och aromater >C10-C35. Totalt över markområdet överskrids MKM för något ämne i ca 23 % av de analyserade jordproverna och KM överskrids i ca 25 % av proverna. Föroreningarna är heterogent fördelade och påträffas i både ytlig och djup jord. I två punkter överskrids även haltgränsen för farligt avfall för PAH-H.

4.1.4 P-hus (under Essingeleden)

Markområdet är relativt plant och utgörs av fyllandsjord på mäktig lera och provtagning har utförts ned till 5 meter under markytan.

I mark för planerat P-hus under Essingeleden har kobolt påvisats över MKM i ytlig jord i en provpunkt och PAH-M och PAH-H över MKM i djupare jord i en nära angränsande punkt. I markområdet i stort överskrids MKM för något ämne i ca 6 % av proverna och KM för något ämne överskrids i ca 45 % av jordproverna.

4.1.5 Ekparken

Nordvästra delen av området utgör idag en parkeringsyta där provtagning kunnat utföras ned till 2,5 meter under markytan. I sydöstra delen finns branta partier med berg i dagen med tunnare jordtäcke där provtagning har kunnat utföras till som mest 1,5 meter under markytan.

Inom det planerade parkområdet Ekparken påvisas bly, koppar och zink över MKM i ytlig jord i två angränsande punkter i anslutning till parkförvaltningens redskapsbod. Sett över hela markområdet överskrids MKM för något ämne i 15 % av de analyserade jordproverna och KM i 46 % av proverna.

4.1.6 Söder om Ekparken och Brandövningsplatsen

Markområdet ligger utanför planområdet men bedöms ändå kunna påverka föroreningssituationen inom planområdet. Brandövningsplatsen omgärdas av berg i dagen mot söder och området faller något mot norr. Jordmäktigheten inom området är relativt liten och provtagningsdjupet har varierat mellan 0,4 och 1,8 meter.

Söder om Ekparken och vid den tidigare brandövningsplatsen påvisas PFOS över MKM i tio punkter. Andra ämnen som uppmättes i halter över MKM är barium, bly, koppar, zink och PAH. I en provpunkt överskrids även haltgränsen för farligt avfall för zink. Sammantaget överskrids MKM för något ämne i ca 42 % av de analyserade proverna och KM överskrids i ca 39 % av proverna.

4.2 Grundvatten

I miljöteknisk rapport (Kemakta AR 2018-26) redovisas analysdata för grundvatten i jämförelse med tillämpade bedömningsgrunder. I bilaga 2 redovisas en sammanställning som även inkluderar den kompletterande grundvattenprovtagningen.

4.2.1 Kvarter 1-6 (bussdepåområdet)

Inom kvarter 1-6 (depåområdet) har grundvatten provtagits i tio punkter och sexton analyser utförts med avseende på metaller, oljekolväten, PAH, klorerade alifater och PFAS-ämnen. Grundvattennivån ligger i allmänhet på 1,5-3 meter under markytan.

Uppmätta halter av oljekolväten och PAH överstiger något av SPI:s bedömningsgrunder i åtta av sexton analyserade prov. Förhöjda halter påvisas i grundvattenrör placerade i Långa gatan norr om Idrottstorget (18IT01, 18IT02, bef2), mellan kvarter 6 och Essingeleden (18K48) och utmed Nordenflychtsvägen (18IT57 och 18IT60). Halterna överstiger riktvärden för inträngning av ångor i byggnader, haltnivåer med risk för fri fas och skydd av ytvatten. I grundvattenrör utmed Lindhagensgatan (18IT27 och 18IT32) och i kvarterstorget är halterna generellt låga.

PFAS-ämnen påvisas i samtliga analyserade grundvattenprov. Högst halter förekommer i Långa gatan (18IT01, bef2) norr om Idrottstorget och i grundvattenrör 18K48 mellan kvarter 6 och Essingeleden.

Uppmätta halter av klorerade alifater är generellt låga. I ett grundvattenrör (18IT27) i kvarter 3 påvisas en något förhöjd halt av DCE (0,23 µg/l) över rapporteringsgränsen 0,1 µg/l.

En kompletterande provtagning efter branden i bussgaraget gjordes i juni 2019. Generellt påvisas lägre halter av oljekolväten i grundvatten under provtagningen i juni 2019 än vid provtagningen som utfördes i oktober 2018. En jämförelse av uppmätta halter av PFAS-ämnen före respektive efter branden är osäker då endast två grundvattenprov analyserades med avseende på PFAS i oktober 2018. Dessa två grundvattenrör visar dock på högre halter efter branden.

4.2.2 Kvarter 7 (idrottshall och angränsande naturmark)

På grund av tunt jordtäckte inom området har inget grundvatten provtagits.

4.2.3 Kvarter 8 (triangeltomten)

I kvarter 8 har två grundvattenrör provtagits. Ett av rören (18K46) har provtagits vid två tillfällen; i oktober 2018 uppmättes PAH-H något över haltnivån för risk för fri fas, och vid provtagningen i juni 2019 var halterna halverade men något över riktvärdet för skydd av ytvatten. Måttliga halter av PFAS-ämnen påvisades vid provtagningen i juni 2019. I det andra provtagna grundvattenröret (12W16G) uppmättes halter under tillämpade riktvärden.

4.2.4 P-hus (under Essingeleden)

Provtagning av grundvatten har utförts i ett grundvattenrör (18IT49) vid två tillfällen. Vid provtagningen i oktober 2018 påvisades alifater >C10-C12 över riktvärdet för inträngning av ångor i byggnader samt alifater >C16-C35 och PAH-H över haltnivåer för bedömning av risk för fri fas. Vid den uppföljande provtagningen i juni 2019 var uppmätta halter av oljekolväten och PAH väsentligt lägre och under de tillämpade riktvärdena. Av analyserade metaller påvisades något förhöjda halter av nickel.

4.2.5 Ekparken

Inget grundvatten har provtagits.

4.2.6 Söder om Ekparken och Brandövningsplatsen

Grundvattenrör installerades men var torra.

5 Riskbedömning

En riskbedömning kan utföras som en förenklad riskbedömning där uppmätta halter jämförs mot riskbaserade riktvärden eller som en fördjupad riskbedömning (Naturvårdsverket Rapport 5977). Här utförs en förenklad riskbedömning där uppmätta halter jämförs mot riskbaserade riktvärden från Naturvårdsverket, SPI och SGI. Någon platsspecifik anpassning har således inte gjorts.

5.1 Representativa halter

För att riskbedöma halten av olika föroreningar bör jämförelser mot riskbaserade riktvärden göras med hjälp av en representativ halt. Den representativa halten är den halt som bäst representerar risksituationen i det förorenade mediet utan att risken underskattas. Ett av flera sätt att ta fram den representativa halten är att använda den övre konfidensgränsen för medelhalten (UCLM). Här har den övre 95-procentiga konfidensgränsen för medelhalten valts, vilket innebär att UCLM med 95 procents sannolikhet täcker in den verkliga medelhalten. Om UCLM95 överskrider riktvärdet kan riskerna inom området vara oacceptabelt höga. Representativa halter har beräknats för respektive markområde och för ämnen där en halt påvisats över riktvärdet för KM.

5.1.1 Kvarter 1-6 (bussdepåområdet)

I Tabell 2 redovisas statistiska data över uppmätta halter i jord inom kvarter 1-6. Beräknad medelhalt och representativ halt (UCLM95) för PAH-H är i nivå med respektive överskrider KM.

Tabell 2 Statistisk sammanställning av analysdata för jord inom kvarter 1-6 samt beräknade representativa halter (UCLM95). Samtliga halter i mg/kg TS.

	Antal prov	Min	Median	Medel	Max	UCLM95	KM	MKM	FA
Barium	74	9,8	75	81	366	91	200	300	50000
Bly	82	3,3	21	24	103	28	50	400	2500
Kadmium	82	0,06	0,14	0,21	2,2	0,29	0,8	12	1000
Kobolt	82	1,8	12	12	23	13	15	35	1000
Koppar	82	5,8	30	33	137	37	80	200	2500
Kvicksilver	82	0,01	0,2	0,19	1,3	0,22	0,25	2,5	50
Nickel	82	3,1	28	26	66	28	40	120	1000
Zink	82	11	100	120	1740	155	250	500	2500
PAH-L	80	0,15	0,15	0,28	6,1	0,42	3	15	1000
PAH-M	80	0,09	0,25	0,69	29	1,3	3,5	20	1000
PAH-H	80	0,08	0,3	1,1	59	2,4	1	10	50
Alifater >C16-C35	84	10	20	36	724	50	100	1000	10000
Aromater >C10-C16	74	1	1	1,3	4,4	1,5	3	15	1000
Aromater >C16-C35	74	1	1	1,3	23	1,8	10	30	1000

I Tabell 3 redovisas statistiska data över uppmätta halter i grundvatten inom kvarter 1-6. Beräknade representativa halter (UCLM95) för alifater >C10-C12, alifater >C16-C35, aromater >C16-C35, PAH-M och PAH-H överskrider sina respektive riktvärde.

Om summahalten av PFAS-11 betraktas på samma sätt som PFOS och jämförs med riktvärdet för PFOS överskrider SGI:s riktvärde för skydd av ytvatten.

Tabell 3 Statistisk sammanställning av analysdata för grundvatten inom kvarter 1-6 samt beräknade representativa halter (UCLM95). Samtliga halter i µg/l.

	Antal prov	Min	Median	Medel	Max	UCLM95	RV	
alifater >C8-C10	16	10	10	37	297	70	100	SPI ångor
alifater >C10-C12	16	10	15	229	2250	490	25	SPI ångor
alifater >C12-C16	16	10	23	967	10000	2110	3000	SPI fri fas
alifater >C16-C35	16	10	123	2828	31400	6265	2000	SPI fri fas
aromater >C10-C16	16	0,4	0,9	29	336	65	120	SPI ytvatten
aromater >C16-C35	16	1	1	16	222	40	40	SPI fri fas
PAH- M	16	0,03	0,08	26	380	67	10	SPI ångor
PAH- H	16	0,01	0,09	41	610	107	1	SPI fri fas
PFOS	9	0,002	0,02	0,03	0,06	0,04	0,23	SGI ytvatten
Sum PFAS-11	9	0,07	0,54	4,1	12	7,2		

5.1.2 Kvarter 7 (idrottshall och angränsande naturmark)

I Tabell 4 redovisas statistiska data över uppmätta halter i jord inom kvarter 7. Beräknade representativa halter (UCLM95) för bly, PAH-H och alifater >C16-C35 är i nivå med KM.

Tabell 4 Statistisk sammanställning av analysdata för jord inom kvarter 7 samt beräknade representativa halter (UCLM95). Samtliga halter i mg/kg TS.

	Antal prov	Min	Median	Medel	Max	UCLM95	KM	MKM	FA
Bly	7	11	28	35	82	51	50	400	2500
Kobolt	7	6,6	8	9,8	23	14	15	35	1000
PAH-L	7	0,15	0,15	0,94	4	2,0	3	15	1000
PAH-M	7	0,25	1,2	1,6	6	3,1	3,5	20	1000
PAH-H	7	0,11	0,3	0,71	2,1	1,3	1	10	50
Alifater >C16-C35	7	10	20	62	194	120	100	1000	10000

5.1.5 Ekparken

I Tabell 7 redovisas statistiska data över uppmätta halter i jord inom Ekparken. Beräknad medelhalt och representativ halt för koppar är i nivå med respektive överskrider MKM. Beräknad medelhalt för bly och representativa halter för bly, kvicksilver, zink och PAH-H är i nivå med eller överskrider KM.

Tabell 7 Statistisk sammanställning av analysdata för jord inom markområde Ekparken samt beräknade representativa halter (UCLM95). Samtliga halter i mg/kg TS.

	Antal prov	Min	Median	Medel	Max	UCLM95	KM	MKM	FA
Barium	13	11	88	100	249	132	200	300	50000
Bly	13	8	22	86	446	148	50	400	2500
Kobolt	13	2	8	9	17	11	15	35	1000
Koppar	13	5	33	209	2200	506	80	200	2500
Krom	13	5	32	37	95	49	80	150	10000
Kvicksilver	13	0,01	0,2	0,25	0,66	0,33	0,25	2,5	50
Zink	13	19	98	178	690	272	250	500	2500
PAH-H	12	0,3	0,3	0,94	3	1,5	1	10	50

5.1.6 Söder om Ekparken och Brandövningsplatsen

I Tabell 8 redovisas statistiska data över uppmätta halter i jord inom markområde söder om Ekparken och brandövningsplatsen. Beräknad medelhalt för PFOS och representativa halter för koppar, zink och PFOS överskrider MKM. Beräknade representativa halter för bly, kvicksilver och PAH överskrider KM.

Tabell 8 Statistisk sammanställning av analysdata för jord inom markområde söder om Ekparken och Brandövningsplatsen samt beräknade representativa halter (UCLM95). Samtliga halter i mg/kg TS.

	Antal prov	Min	Median	Medel	Max	UCLM95	KM	MKM	FA
Barium	32	18	66	105	510	136	200	300	50000
Bly	32	5,0	62	224	2100	352	50	400	2500
Kadmium	32	0,09	0,24	0,43	1,9	0,56	0,8	12	1000
Koppar	32	5,8	37	154	1700	273	80	200	2500
Kvicksilver	21	0,05	0,2	0,42	1,9	0,6	0,25	2,5	50
Zink	32	19	202	446	4000	684	250	500	2500
PAH-L	28	0,15	0,23	3,8	50	7,4	3	15	1000
PAH-M	28	0,25	0,98	4,9	47	8,6	3,5	20	1000
PAH-H	28	0,3	0,33	1,2	12	1,9	1	10	50
Alifater >C16-C35	25	10	20	22	120	29	100	1000	10000
Aromater >C10-C16	25	0,11	1,2	2,0	4,6	2,3	3	15	1000
Aromater >C16-C35	25	1	1	2,3	16	3,6	10	30	1000
PFOS	18	0,0005	0,03	0,60	5,9	1,2	0,003	0,02	50

5.2 Riskbedömning

I samband med exploateringen kommer det att krävas åtgärder för att säkerställa en god framtida miljö för människor och för att skydda recipienten. Vid utbyggnad av allmän platsmark och kvartersmark kommer jordmassor att grävas ur och skiftas. Erforderliga provtagningar ska genomföras och föroreningar i jord och grundvatten ska avlägsnas för att uppnå de gränsvärden som krävs för markanvändningen. Förorenade schaktmassor ska hanteras efter föroreningsgrad och deponeras på godkänd mottagningsanläggning.

Efter utförda arbeten ska halter i mark respektive grundvatten understiga riktvärdet för KM i mark respektive SPI:s riktvärden för grundvatten (ångor i byggnader, risk för fri fas och ytvatten). Alternativt tas platsspecifika riktvärden fram i samråd med Miljöförvaltningen i Stockholms stad. Därefter klarar marken de krav som kan ställas avseende hälsa och miljö i samband med planerad exploatering.

5.2.1 Kvarter 1-6 (bussdepåområdet)

I kvarter 1-6 förekommer förhöjda halter av metaller, alifater, aromater och PAH i jord samt alifater, aromater, PAH och PFAS i grundvatten. Uppmätta halter i jord överstiger generellt riktvärdet för KM utom i en punkt där det förekommer mycket höga halter av barium, zink och PAH. Beräknade representativa halter visar att denna höga halt får oproportionerligt stor påverkan på den representativa halten för PAH-H.

I grundvatten förekommer halter som i jämförelse med bedömningsgrunder kan innebära risk för hälsa genom ånginträngning till byggnader. Föroreningen bedöms vara avgränsad till tidigare cisternområden i Långa gatan norr om Idrottstorget, mellan kvarter 6 och Essingeleden samt vid tidigare verkstad med oljeavskiljare i kvarter 2.

Baserat på utförd provtagning kan ett behov av åtgärder identifieras i området där höga halter påvisats utmed Nordenflychtsvägen. I övriga området där måttligt förhöjda halter påträffats bedöms markförorening kunna hanteras i samband med planerad exploatering.

Föroreningssituationen inom stora delar av undersökningsområdet har inte kunnat undersökas på grund av befintliga byggnader och verksamhet. När pågående verksamhet har avvecklats och byggnader rivits kommer kompletterande provtagning att genomföras. Den grundvattenprovtagning som har genomförts indikerar dock inte på någon omfattande oljeförorening men andra källor kan inte uteslutas.

Inom kvarter 1-6 uppmättes de högsta halterna av PFAS-ämnen i grundvatten. Uppmätta halter av PFOS underskrider SGI:s riktvärde för skydd av ytvatten. Om däremot summahalten av PFAS-11 betraktas på samma sätt som PFOS och jämförs med riktvärdet för PFOS överskrider riktvärdet för skydd av ytvatten. Fortsatt övervakning av PFAS-ämnen föreslås för att säkerställa att recipienten skyddas.

5.2.2 Kvarter 7 (idrottshall och angränsande naturmark)

I kvarter 7 påvisas förhöjda halter av bly, kobolt, PAH och tunga alifater i jord. Uppmätta halter överstiger riktvärdet för KM. Representativa halter för bly, PAH-H och alifater >C16-C35 ligger i nivå med KM.

Inget åtgärdsbehov bedöms föreligga i kvarter 7.

5.2.3 Kvarter 8 (triangeltomten)

I kvarter 8 förekommer förhöjda halter av metaller, alifater, aromater och PAH i jord samt PAH-H i grundvatten. Uppmätta halter i jord överstiger riktvärdet för MKM och i

grundvatten förekommer halter av PAH-H i nivå med riktvärdet för bedömning av risk för förekomst av fri fas och för skydd av recipienten.

Området förutses behöva saneras i samband med exploateringen.

5.2.4 P-hus (under Essingeleden)

I markområde för P-hus under Essingeleden förekommer förhöjda halter av bly, kobolt, PAH, alifater >C16-C35 och aromater >C10-C16 i jord. Uppmätta halter överstiger riktvärdet för MKM för kobolt, PAH-M och PAH-H. Beräknade representativa halter för PAH-M, PAH-H och alifater >C16-C35 överstiger riktvärdet för KM.

I grundvatten har halter påvisats som i jämförelse med bedömningsgrunder kan innebära risk för hälsa genom ånginträngning till byggnader och risk för förekomst av fri fas. Vid uppföljande provtagning uppmättes låga halter, dvs under tillämpade SPI-riktvärden.

Inget åtgärdsbehov bedöms föreligga då markanvändningen är mindre känslig. Dock föreslås övervakning av uppmätta halter i grundvatten för att säkerställa att tillämpliga gränsvärden inte överskrids för att säkerställa en god framtida miljö för människor i angränsande markområde.

5.2.5 Ekparken

I Ekparken förekommer förhöjda halter av metaller och tunga PAH i jord. Uppmätta halter av bly, koppar och zink överstiger riktvärdet för MKM. Beräknade representativa halter överskrider MKM för koppar och KM för bly, kvicksilver, zink och PAH-H. De högsta halterna påvisas i anslutning till parkförvaltningens redskapsbod där djupet till berg är relativt litet, varför föroreningarnas omfattning bedöms begränsad. I markområdets nordvästra del vid befintlig parkeringsyta är föroreningshalterna lägre, kobolt och krom påvisas i halter i nivå med KM.

Åtgärder förutses behövas i delar av området där förhöjda halter påvisats. Inom Ekparken kräver en åtgärd stor försiktighet för att säkerställa att skyddsvärda ekar inte skadas.

Efter utförda arbeten ska halter i mark understiga riktvärdet för KM eller alternativt platsspecifika riktvärden.

5.2.6 Söder om Ekparken och Brandövningsplatsen

Söder om Ekparken och vid brandövningsplatsen förekommer förhöjda halter av metaller, PAH, alifater, aromater och PFOS. Högst halter påvisas inom tidigare brandövningsplats där uppmätta halter överstiger MKM för barium, bly, koppar, zink, PAH och PFOS. I en punkt överskrider halten av zink även haltgränsen för farligt avfall. Beräknade representativa halter för koppar, zink och PFOS överskrider MKM, och för bly, kvicksilver och PAH överskrider KM.

Åtgärder förutses behövas inom området beroende på risken för spridning av PFAS samt att barn förväntas vistas inom området. Planerade åtgärder kommer att kräva stor försiktighet för att säkerställa att skyddsvärda ekar inte skadas.

6 Slutsatser

Den föroreningssituation som har påträffats på området bedöms kunna åtgärdas för att säkerställa en god miljö för den tänkta markanvändningen. De osäkerheter som är förknippade med de områden som inte har kunnat undersökas på grund av byggnader och verksamhet förutses inte påverka möjligheten att åtgärda området.

Bilagor

- 1 Resultatsammanställning av uppmätta halter i jord inkluderande kompletterande analyser från juni 2019.
- 2 Resultatsammanställning av uppmätta halter i grundvatten inkluderande kompletterande grundvattenprovtagning i juni 2019.

BILAGA 1 - ANALYSRESULTAT, JORD

HORNSBERGSKVARTEREN

Kemakta, 2019-10-30

Provmärkning	Jordart	Ämne (mg/kgTS)	As	Ba	Pb	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Ni	V	Zn	PAH L	PAH M	PAH H	Bensen	Toluen	Etyl- bensen	Xylen	Alifater >C5-C8	Alifater >C8-C10	Alifater >C10-C12	Alifater >C12-C16	Alifater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35	PFOS	TOC
		MRR			20	0,2		40	40	0,1	35		120	0,6	2	0,5														
		KM	10	200	50	0,8	15	80	80	0,25	40	100	250	3	3,5	1	0,012	10	10	10	25	25	100	100	100	10	3	10	0,003	3
		MKM	25	300	400	12	35	200	150	2,5	120	200	500	15	20	10	0,04	40	50	50	150	120	500	500	1000	50	15	30	0,02	5
		FA	1000	50000	2500	1000	1000	2500	10000	50	1000	10000	2500	1000	1000	50	1000	1000	1000	1000	700	700	1000	10000	10000	1000	1000	1000	50	6
DEPÅOMRÅDET		Klassning																												
18IT01 0,05-1,0	F[stgrSa]		2,85	17,7	10,1	<0,1	4,94	13,2	17,3	<0,2	11,9	21,9	46,2	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	34	<1	<1	<1		0,81
18IT01 2,5-3,0	Le	MRR-KM	4,63	70,7	21,8	0,14	14,7	29	40	<0,2	29,6	43,2	95,4	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		1,4
18IT01 4,5-5,0	lesaMn		2,8	46,7	15,8	<0,09	9,78	21,5	26,8	<0,2	19,6	28,7	63,6	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		
18IT04 1-1,5	F[Let]	KM-MKM	4,19	96,5	27	0,133	18,5	36,5	51,1	<0,2	36,2	48,9	114	<0,15	<0,25	0,09	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		
18IT04 2,5-3,0	sasiLe	MRR-KM	3,29	67,8	23,8	0,13	14,3	29	39,4	<0,2	28,5	41,8	100	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		
18IT07 0-1	F[saGr]		1,32	77,8	14,8	<0,1	8,99	18,2	27	<0,2	18,1	39,2	70,9	<0,30	<0,50	<0,60	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<20	<40	<40	<40	<2,0	<2,0	<2,0		
18IT07 1,0-1,5	F[Let]	KM-MKM	5,11	171	21,5	0,145	20,2	52,8	68,2	<0,2	50,8	64,1	142	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		
18IT07 2,5-3,0	Let/Le	KM-MKM	4,22	74,1	23,5	0,12	16,2	31,1	44,3	<0,2	30,9	47	105	<0,15	<0,25	0,1	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		
18IT09 0-0,5	F[grSa]	KM-MKM	0,941	52,1	13,7	<0,1	9,61	87,6	26,3	<0,2	14,5	35,9	78,1	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		
18IT09 0,5-1,0	F[saleT]		3,89	89,1	17,9	0,126	8,46	30,4	28,6	<0,2	21,5	31,9	104	<0,15	0,67	0,26	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		
18IT09 2,0-2,5	Let	KM-MKM	3,66	94,3	25,9	0,137	18	33,2	49,2	<0,2	34	47,5	111	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	20	<1	<1	<1		
18IT14 0,15-0,7	F[saGr]	MRR-KM	<0,5	64,7	9,66	<0,1	12,8	19,3	59,2	<0,2	23,8	58,9	57,6	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		0,29
18IT25 0,3-0,5	F[stgrSa]	MRR-KM	1,29	37,2	32,7	0,124	5,89	19	18,9	<0,2	9,25	28,4	67,8	<0,15	<0,25	0,12	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	34	<1	<1	<1		0,64
18IT25 1,2-1,4	Let si		2,77	28,5	8,93	<0,1	6,07	13,1	15,6	<0,2	10,9	21,2	40,6	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		0,81
18IT27 0,15-0,45	F[stGr]		0,598	47,9	13,4	<0,1	11,2	22,2	39,2	<0,2	23	43,3	60,4	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		0,23
18IT27 0,65-0,9	Let	KM-MKM	8,86	193	24,6	0,214	23,4	58,6	79,4	<0,2	55,7	71,6	159	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	34	<1	<1	<1		1,7
18IT27 1,5-2,0	Let/le	KM-MKM	3,4	81,4	21,2	0,121	16,3	28,2	42,2	<0,2	32,6	43	105	<0,15	<0,25	<0,32	<0,010	<0,050	<0,050	<0,050	<4,0	<4,0	<20	<20	<20	<0,480	<1,24	<1,0		
18IT27 2,5-3,0	sale	KM-MKM	3,67	74,1	21	0,138	17,1	33,2	43,5	<0,2	33,8	44,9	111	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		
18IT27 3,5-4,0	Le	MRR-KM	3,24	70,5	20,6	0,12	14,8	28,5	37,2	<0,2	32,4	42	93,8	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		1,3
18IT32 0,13-0,4	F[stGr]		<0,5	46,6	15,8	<0,1	7,53	12,4	22,6	<0,2	12,1	30,1	47,6	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		0,23
18IT32 0,7-0,9	Let	MRR-KM	4,23	92,5	21,7	0,19	14	31,5	41	<0,2	27,6	42,1	101	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		1,6
18IT32 2,0-2,2	Let / le		3,5	57,6	18,4	<0,1	13	27,5	36,6	<0,2	26,6	40,8	88,7	<0,15	<0,25	<0,32	<0,010	<0,050	<0,050	<0,050	<4,0	<4,0	<20	<20	<20	<0,480	<1,24	<1,0		
18IT32 2,2-2,7	le / morän		3,67	60,9	17,3	0,108	12,5	24	33,2	<0,2	24,9	37	89,4	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		
18IT34 0,5-0,8	F[stgrSa]		<0,5	40,3	11,4	<0,1	6,68	17,6	24,2	<0,2	14,4	27,9	46,4	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		0,23
18IT34 1,1-1,6	saLet	MRR-KM	4,83	96	23,2	0,186	12,1	44,7	44,8	<0,2	30,3	40,3	109	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		
18IT34 1,6-1,8	Let/Le	KM-MKM	4,92	114	24	0,233	17,1	35,4	44	<0,2	36	45,7	104	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	24	<1	1,7	<1		1,5
18IT34 2,0-2,5	le	KM-MKM	5,11	98,9	22,1	0,126	17,5	34,7	48,5	<0,2	38,1	49,3	108	<0,15	<0,25	<0,32	<0,010	<0,050	<0,050	<0,050	<4,0	<4,0	<20	<20	<20	<0,480	<1,24	<1,0		1,6
18IT34 3,0-3,5	le	KM-MKM	5,34	114	21,4	0,147	18,2	35,9	49,4	<0,2	36,9	49,8	121	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	26	<1	<1	<1		
18IT36 0,5-0,65	F[stsaGR, metall]		<0,5	33,9	15,2	<0,1	5,72	15	34,4	<0,2	9,85	25,6	46,6	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		0,35
18IT36 0,75-0,9	F[stgrSa]		<0,5	50,9	14,1	<0,1	6,63	14,9	26	<0,2	14,4	34,3	50,2	<0,15	0,12	0,083	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		
18IT36 0,9-1,1 (#7)	F[sa]		0,891	12,4	6,38	<0,1	5,64	12	16,1	<0,2	9,53	25,8	44,4	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		
18IT36 0,9-1,1 (#8)	Let	MRR-KM	7,46	93	26,4	0,145	11,9	50,8	44,1	<0,2	35,1	50,3	131	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		
18IT36 1,35-1,7	Le	KM-MKM	2,84	101	23,1	<0,1	16,7	34,5	47,1	<0,2	35,6	47,2	114	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		1,6
18IT36 2,0-2,5	le	KM-MKM	4,07	70,9	21,5	0,123	16,1	32,6	43,9	<0,2	32,8	43,9	107	<0,15	<0,25	<0,32	<0,01	<0,050	<0,050	<0,050	<4,0	<4,0	<20	<20	<20	<0,480	<1,24	<1,0		
18IT36 3,0-3,6	le	KM-MKM	4,96	85,1	20,2	0,106	15,6	30,3	41,5	<0,2	33,8	39,8	100	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	21	<1	<1	<1		
18IT37 0,2-0,35	F[saGr]	MRR-KM	<0,5	31,8	18,7	<0,1	8,9	19,7	42,2	<0,2	27,1	37,6	54,2	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		0,35
18IT37 0,6-0,9	Let	MRR-KM	2,74	83,7	24,3	<0,1	10,8	39,3	43,4	<0,2	26,7	37,9	102	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		1,8
18IT37 1,4-1,																														

BILAGA 1 - ANALYSRESULTAT, JORD
HORNSBERGSKVARTEREN
Kemakta, 2019-10-30

Provmärkning	Jordart	Ämne (mg/kgTS)	As	Ba	Pb	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Ni	V	Zn	PAH L	PAH M	PAH H	Bensen	Toluen	Etyl- bensen	Xylen	Alifater >C5-C8	Alifater >C8-C10	Alifater >C10-C12	Alifater >C12-C16	Alifater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35	PFOS	TOC		
		MRR			20	0,2		40	40	0,1	35		120	0,6	2	0,5																
		KM	10	200	50	0,8	15	80	80	0,25	40	100	250	3	3,5	1	0,012	10	10	10	25	25	100	100	100	10	3	10	0,003	3		
		MKM	25	300	400	12	35	200	150	2,5	120	200	500	15	20	10	0,04	40	50	50	150	120	500	500	1000	50	15	30	0,02	5		
		FA	1000	50000	2500	1000	1000	2500	10000	50	1000	10000	2500	1000	1000	50	1000	1000	1000	1000	1000	1000	700	700	1000	10000	10000	1000	1000	1000	50	6
S7 0,1-0,5	sagrF	MRR-KM	2		13,5	<0,01	10,6	30,6	60,9	<0,04	27,4	55,2	64,6	0,21	0,18	<0,15					<10	<10	<20	<20	48							
S8 0,1-1,1	sagrF	MRR-KM	1,56		13,6	<0,01	9,67	55,7	73,5	<0,04	20	47	61,2	0,46	0,76	<0,15					<10	<10	<20	<20	87							
S9 0,1-1,05	sagrF		1,6		9,51	0,0576	6,57	26,1	31,7	<0,04	14	28,4	49,9	<0,25	<0,3	<0,15					<10	<10	<20	<20	20							
S10 0,1-0,5	grsaF	KM-MKM	7,01		16,7	0,122	13,2	137	85,9	<0,04	65,8	55,3	63,3	0,16	0,09	<0,15					<10	<10	<20	<20	32							
S11 0-0,55	sagrF	MRR-KM	1,28		32,9	0,172	7,12	21	26,6	<0,04	15,8	29,2	146	<0,25	<0,3	<0,15					<10	<10	<20	<20	20							
S12 0,1-0,6	grf	MRR-KM	4,09		27,9	0,246	10,9	51,7	56,6	<0,04	35,6	47,2	172	<0,25	0,4	<0,15					<10	<10	<20	<20	33							
H14G01 0,5-1,0	F: grSa	KM-MKM	<1,9	27	6,5	<0,20	4,2	45	25	<0,010	20	39	29	6,1	2,2	4,6	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	<5,0	<3,0	<5,0	<5,0	120	<4,0	3,5	2				
H14G01 1,4-1,9	Le	MRR-KM	5,5	110	17	<0,20	13	45	51	<0,014	34	61	98	2,4	0,98	1	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	<5,0	<3,0	<5,0	<5,0	46	<4,0	<3,0	<1,0				
H14G02 1,0-1,4	Let	MRR-KM	5,7	140	18	<0,20	14	40	52	0,018	33	61	110	<0,30	<0,30	<0,30	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	<5,0	<3,0	<5,0	<5,0	<10	<4,0	<3,0	<1,0				
H14G05 1,0-1,5	Le	KM-MKM	5,4	190	90	0,25	9,7	64	40	0,31	24	46	270	0,71	0,9	<0,30	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	<5,0	<3,0	<5,0	<5,0	20	<4,0	<3,0	<1,0				
H14G06 1,0-1,5	F: grSa		<2,0	26	4,1	<0,20	3,3	16	15	<0,010	10	16	33	<0,30	<0,30	<0,30	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	<5,0	<3,0	<5,0	<5,0	15	<4,0	<3,0	<1,0				
H14G06 2,0-2,5	F: saGr		<2,0	23	4,6	<0,20	3,2	18	15	<0,010	9,5	17	28	<0,30	<0,30	<0,30	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	<5,0	<3,0	<5,0	<5,0	31	<4,0	<3,0	<1,0				
H14G07 1,0-1,5	Le	MRR-KM	3,9	71	18	<0,20	11	47	40	0,014	29	46	88	<0,30	<0,30	<0,30	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	<5,0	<3,0	<5,0	<5,0	14	<4,0	<3,0	<1,0				
H14G08 1,1-1,5	stSa		2,1	19	6,1	<0,20	3,4	16	17	<0,010	8,6	17	26	<0,30	<0,30	<0,30	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	<5,0	<3,0	<5,0	<5,0	18	<4,0	<3,0	<1,0				
H14G09 0,6-1,0	Le		3,6	75	18	<0,20	12	29	40	0,014	27	45	93	<0,30	<0,30	<0,30	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	<5,0	<3,0	<5,0	<5,0	14	<4,0	<3,0	<1,0				
P-HUS/UNDER ESSINGELEDEN																																
18IT49 1,0-1,5	F[saLet, tegel (r)]	KM-MKM	3,57	79,7	21,7	0,112	14,9	27	36	<0,2	28,6	39,3	92,9	0,11	2,9	2,2	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1				
18IT49 3,0-3,5	le, tegel (r)	MKM-FA	4,26	101	21,9	0,112	17,2	37,5	50,1	<0,2	37,6	48,8	110	3,3	38	26	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	53	<1	6	5,9				
18IT49 4,0-4,5	Le	KM-MKM	4,17	70,8	20,2	0,184	15,3	26,8	34,5	<0,2	31,9	48,3	93,6	0,43	5,7	3,8	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	38	<1	1,1	1,5				
18IT49 4,5-5,0	Mn	MRR-KM	1,97	31,7	9,92	<0,1	6,41	13,8	18,9	<0,2	13,1	18,5	42,1	<0,15	0,77	0,5	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1				
18IT51 0,1-0,5	F[stgrSa]	KM-MKM	0,751	32,4	14,8	<0,1	5,77	11,1	16,6	<0,2	12,4	33,4	52	<0,30	<0,50	<0,60	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<20	<40	<40	100	<2,0	3,8	<2,0		1,5		
18IT51 1,0-1,5	F[saLet]	MRR-KM	2,01	53,6	22,2	0,11	9,54	23,8	28,4	<0,2	19,8	31,5	84,2	<0,30	<0,50	<0,60	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<20	<40	<40	100	<2,0	<2,0	<2,0				
18IT51 2,2-2,8	si_suvLet		3,15	54,7	17	0,0961	9,87	21,7	26,6	<0,2	22,4	35,1	59,5	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	22	<1	<1	<1				
18IT52 0,5-1,0	F[sastGr]	KM-MKM	15,1	15,1	11,6	<0,1	5,54	18,5	20,7	<0,2	12,3	21,3	42,1	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	23	<1	<1	<1		0,41		
18IT52 3,0-3,6	Let/le		3,62	59,9	18,6	<0,1	13,4	27	35	<0,2	26,8	37,5	87	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	25	<1	<1	<1		1,3		
Ho8 0,1-0,5	F/ gr st sa	KM-MKM	3,36		60,7	0,152	6,94	42,5	39,6	0,128	18,8	45,7	64,9																			
Ho9 0,5-1,5	F/ gr st	KM-MKM															<0,010							491	<1,00							
Ho11 1,0-2,0	F/ sa, Let																<0,010							<50,0	<1,00							
Ho12 0,9-2,0	Let	MRR-KM	4,24		16,9	0,247	10,9	28,8	35,2	0,148	23,7	40,6	87,7																			
13W02 0.18-0.5	F/sagr		2,6	35	7,6	<0,14	8,5	30	37	<0,01	11	24	42	<0,05	<0,08	<0,03	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<3	<5	<10	<10	34	<1	<1	<1		0,34		
13W02 0.5-1.0	Let		4,5	65	16	0,2	12	30	35	0,057	23	45	88	<0,05	<0,08	<0,03	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<3	<5	<10	<10	<10	<1	<1	<1				
13W03 0.5-1.0	F/sagr	KM-MKM	2,6	43	16	0,2	5,5	29	22	0,029	12	35	150	0,21	1,1	<0,03	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<3	<5	<10	<10	380	<1	<1	1,5				
13W03 1.0-1.5	F/gr	KM-MKM	<2,2	56	25	<0,18	5,9	18	16	0,018	8,3	33	180	<0,05	0,44	<0,03	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<3	<5	<10	<10	210	<1	<1	<1				
13W04 0.25-0.5	F/sagr	KM-MKM	4,1	88	6,3	<0,16	16	74	47	0,01	26	44	44	<0,05	<0,08	<0,03	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<3	<5	<10	<10	67	<1	<1	<1		0,8		
13W06 0.5-1.0	F/sa, let		3	33	15	<0,18	4,6	23	17																							

BILAGA 1 - ANALYSRESULTAT, JORD

HORNSBERGSKVARTEREN

Kemakta, 2019-10-30

Provmärkning	Jordart	Ämne (mg/kgTS)	As	Ba	Pb	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Ni	V	Zn	PAH L	PAH M	PAH H	Bensen	Toluen	Etyl- bensen	Xylen	Alifater >C5-C8	Alifater >C8-C10	Alifater >C10-C12	Alifater >C12-C16	Alifater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35	PFOS	TOC	
		MRR			20	0,2		40	40	0,1	35		120	0,6	2	0,5															
		KM	10	200	50	0,8	15	80	80	0,25	40	100	250	3	3,5	1	0,012	10	10	10	25	25	100	100	100	10	3	10	0,003	3	
		MKM	25	300	400	12	35	200	150	2,5	120	200	500	15	20	10	0,04	40	50	50	150	120	500	500	1000	50	15	30	0,02	5	
		FA	1000	50000	2500	1000	1000	2500	10000	50	1000	10000	2500	1000	1000	50	1000	1000	1000	1000	1000	1000	700	700	1000	10000	10000	1000	1000	1000	50
KVARTER 8 / TRIANGELTOMTEN																															
18K40 0,1-0,5	F[saGr]	MRR-KM	3,28	39,4	16,2	<0,1	9,24	31,7	44,3	<0,2	21,1	41,6	82,4	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		0,35	
18K40 1,0-1,6	F[sagrLet]	KM-MKM	3,66	57	16	<0,1	7,43	21,7	35	<0,2	16,3	39,7	66,1	<0,15	0,83	1,2	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	28	<1	<1	<1			
18K40 2,5-3,0	Let/Le	MRR-KM	3,5	69,6	20,4	0,111	14,3	27	37,3	<0,2	29,7	38,3	89,9	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	21	<1	<1	<1			
18K42 0,07-0,5	F[saGr]	MRR-KM	2,42	33,9	12,1	<0,1	8,14	31	47,3	<0,2	20	39,7	53,1	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1			
18K42 1,0-1,5	F[saGr, metall, tegel, PAH]	>FA	4,91	73,2	72,8	0,12	7	20,8	35,1	<0,2	16,8	52,1	72,5	5,9	220	210	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<100	<200	<200	<200	<10	32	68		2,8	
18K42 1,5-2,0	Let	MRR-KM	4,98	158	20,8	0,206	12,1	35,6	44,4	<0,2	26,4	57,9	111	<0,15	0,48	0,36	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1			
18K42 2,5-3,0	Le	MRR-KM	4,13	82,7	21,4	0,133	14,8	30,8	38,6	<0,2	32,3	39,9	99,4	<0,15	<0,25	0,082	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1			
18K44 1,0-1,4	F[grSa metall]	KM-MKM	2,42	39,2	19,6	0,158	6,24	26,3	22,9	<0,2	13,4	31,2	103	<0,15	4,2	8,4	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	2,3			
18K44 2,3-3,0	Mn		0,776	9,74	2	<0,09	1,25	3,12	3,12	<0,2	2,11	5,15	7,73	<0,15	<0,25	0,22	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1			
18K46 0,3-1,0	F[saGr, tegel]	MKM-FA	5,81	178	30,9	0,167	6,5	21,5	28,8	<0,2	14,3	35	83,4	0,17	14	25	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	29	<1	1,3	7,5			
18K46 1,0-1,5	F[Let]	KM-MKM	6,37	102	21,5	0,168	16,3	30,8	54,4	<0,2	33,2	70,3	107	<0,15	0,24	0,11	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	21	<1	<1	<1			
18K46 2,5-3,0	Le	MRR-KM	4,54	84,1	22,5	0,144	14,4	27,7	36,8	<0,2	29,4	40,7	99,4	<0,15	0,1	0,17	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1			
S1 0,1-1,0	grLet Sa F	MRR-KM	1,72		23,5	<0,01	7,2	22,1	35,8	<0,04	20,5	30,5	73,2	2,1	3,2	<0,15					<10	<10	<20	<20	31						
S2 0,1-1,0	grletSa F	KM-MKM	2,29		20,1	<0,01	7,28	23,4	32	<0,04	17,2	37,4	57,8	12	10	0,43					<10	<10	<20	<20	50						
S3 0,1-1,0	sagrst F	KM-MKM	0,87		9,42	<0,01	11	29,3	60,2	<0,04	53,6	60,1	44,1	<0,25	0,13	<0,15					<10	<10	<20	<20	130						
S4 0,04-1,4	sagrstlet F	MKM-FA	6,22		37,6	<0,01	7,81	125	37,8	0,079	27,4	31	97,7	100	60	39					<10	<10	<20	<20	110						
S5 0,3-1,1	Le F	MKM-FA	4,6		25,5	0,0185	15	31,3	45,2	<0,04	30,8	47,5	101	91	66	6,1					<10	<10	<20	<20	<20						
S6 0,5-1,6	le F	MKM-FA	2,28		21,1	0,0305	7,18	24,5	39,1	<0,04	24	34,7	73	19	30	0,39					<10	<10	<20	<20	<20						
H14G10 0,1-1,3	F: stgrSa		2,9	63	9,1	<0,20	4	25	25	<0,010	14	28	72	0,52	1	<0,30	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	<5,0	<3,0	<5,0	<5,0	91	<4,0	<3,0	<1,0			
H14G10 1,3-2,0	Le (Gy?)	KM-MKM	4,8	88	63	<0,20	11	34	37	0,064	25	48	110	2,9	3,7	<0,30	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	<5,0	<3,0	<5,0	<5,0	<10	<4,0	<3,0	2			
12W02 0.05-0.5	F/grSa	KM-MKM	17	54	9,7	0,41	5,8	140	49	<0,013	19	50	120																		
12W02 1.0-1.5	F/grSa													0,41	0,57	0,094															
12W02 2.0-2.5	Let	KM-MKM	5,1	87	18	<0,19	16	30	46	<0,013	29	60	100	<0,05	<0,08	<0,03															
12W05 0.1-0.5	F/grSa	KM-MKM												9,9	11	0,24															
12W05 0.5-1.0	F/grSa		3,3	62	12	<0,19	8,5	25	25	0,014	15	35	59																		
12W07 0.05-0.5	F/mak	MKM-FA												310	380	6,6															
12W07 0.5-0.7	F/grLet	MKM-FA	8,7	83	26	0,34	13	36	52	0,053	25	51	110	54	63	1,1															
12W07 2.5-3.0	Le	KM-MKM	7,6	86	18	<0,18	17	31	51	<0,013	31	60	99	1,9	1,6	<0,03															
12W08 1.0-1.4	F/Letsagr	MKM-FA	4,4	66	16	0,79	9,4	23	42	0,056	18	63	790	0,4	0,64	<0,03															
12W08 1.4-2.1	Let													<0,05	<0,08	<0,03	<0,005	<0,1	<0,1	<0,1	<3	<5	<10	<10	31	<1	<1	<1			
12W14 0.05-0.5	F/grSa																														
12W14 0.5-0.7	F/grSa	KM-MKM												7	5,9	0,42															

BILAGA 1 - ANALYSRESULTAT, JORD

HORNSBERGSKVARTEREN

Kemakta, 2019-10-30

Provmärkning	Jordart	Ämne (mg/kgTS)	As	Ba	Pb	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Ni	V	Zn	PAH L	PAH M	PAH H	Bensen	Toluen	Etyl- bensen	Xylen	Alifater >C5-C8	Alifater >C8-C10	Alifater >C10-C12	Alifater >C12-C16	Alifater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35	PFOS	TOC	
		MRR			20	0,2		40	40	0,1	35		120	0,6	2	0,5															
		KM	10	200	50	0,8	15	80	80	0,25	40	100	250	3	3,5	1	0,012	10	10	10	25	25	100	100	100	10	3	10	0,003	3	
		MKM	25	300	400	12	35	200	150	2,5	120	200	500	15	20	10	0,04	40	50	50	150	120	500	500	1000	50	15	30	0,02	5	
		FA	1000	50000	2500	1000	1000	2500	10000	50	1000	10000	2500	1000	1000	50	1000	1000	1000	1000	1000	700	700	1000	10000	10000	1000	1000	1000	50	6
EKPARKEN																															
18K27 0-0,5	F/grSa	MKM-FA	6,44	115	446	0,423	4,83	177	18,1	0,655	9,5	21,2	446	<0,15	1,1	1,6	0,011	<0,050	<0,050	<0,050	<4,0	<4,0	<20	<20	<20	<0,480	<1,24	<1,0			
18K27 0,5-1	F/muSa	KM-MKM	5,29	99,9	193	0,393	4,77	65,7	19,5	0,47	12,9	23,3	199																0,000796		
18K27 1,0-1,5	saMn fd b		1,18	10,8	7,9	<0,1	1,68	5,05	5	<0,2	3,08	8,68	18,9	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1			
18K29 0-0,5	F/grSa	KM-MKM	2,31	50,5	33,5	0,142	6,14	28,7	20,4	<0,2	13,5	23,2	88,2	<0,15	1,2	2	<0,010	<0,050	<0,050	<0,050	<4,0	<4,0	<20	<20	<20	<0,480	<1,24	<1,0			
18K37 0-0,5	F/muSa fd b	KM-MKM	4,57	249	155	0,319	8,33	50	29,5	0,425	17,6	34	251	<0,15	1,6	2,3	<0,01	<0,050	<0,050	<0,050	<4,0	<4,0	<20	<20	<20	<0,480	<1,24	<1,0		4,3	
18IT45 0-0,6	F[sagrLet]	KM-MKM	4,68	102	36,5	0,169	9,72	34,7	45,3	<0,2	22,6	48,8	98,3	<0,15	0,83	3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	26	<1	<1	<1		2,1	
18IT45 1,5-2,0	siLe/IeSi	KM-MKM	6,86	102	21,6	0,122	17,3	32,9	55,7	<0,2	35,9	72,6	108	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	31	<1	<1	<1			
18IT47 0-0,4	F[saGr]	KM-MKM	1,14	88,4	8,21	<0,1	11	37,5	94,9	<0,2	31,1	65,3	72,1	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1			
18IT47 1,0-1,3	saLet	MRR-KM	5,45	83,6	18,8	0,241	13,5	28,2	46,1	<0,2	29	61	110	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1			
18IT48 0-0,4	F[sastGr]	MRR-KM	3,2	78,4	11,6	<0,1	12	24,3	58,1	<0,2	30,2	58,6	74,4	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1		0,46	
18IT48 2,0-2,5	siLe	MRR-KM	5,47	80,4	18,6	0,167	13,4	26,2	45,2	<0,2	27,7	60,8	88,4	<0,15	<0,25	<0,3	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<10	<10	<20	<20	<20	<1	<1	<1			
15W22 0-0,3	F/grsa		3,5	25	18	<0,20	4	12	16	0,012	7,3	19	70	<0,30	<0,30	<0,30	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	<5,0	<3,0	<5,0	<5,0	<10	<4,0	<0,90	<1,0			
15W22 0,3-0,7	F/grsa	MKM-FA	9,3	210	150	0,4	6,4	2200	32	0,11	16	33	690	0,54	0,96	<0,30	<0,0035	<0,10	<0,10	<0,10	<5,0	<3,0	<5,0	<5,0	20	<4,0	<0,90	<1,0		4,3	
SÖDER OM EKPARKEN OCH BRANDÖVNINGSPLATSEN																															
18K01 0-0,5	F/sa		2,66	57,6	18,4	<0,1	8,66	18,2	26	<0,2	14,9	30	49,2	<0,15	<0,25	<0,32	<0,01	<0,050	<0,050	0,091	<4,0	7,1	<20	<20	<20	0,235	<1,24	<1,0	0,00299		
18K03 0-0,6	F/letgrSa	MKM-FA	5,7	91	54,3	0,13	9,89	51,3	34,8	0,27	20,3	46,3	193	<0,15	<0,25	<0,32	<0,01	<0,050	<0,050	<0,050	<4,0	<4,0	<20	<20	<20	<0,480	<1,24	<1,0	0,0472		
18K03 0,6-1	sa Si	MKM-FA	8,55	109	184	0,295	6,21	176	28,3	1,39	14,8	35,7	255	<0,15	3,3	3,5	<0,01	<0,050	<0,050	<0,050	<4,0	<4,0	<20	<20	<20	<0,480	0,105	<1,0	0,48	6,8	
18K03 1-1,4	siMn fd b	MKM-FA	1,76	54,9	12,4	<0,1	3,32	13	11,7	<0,2	6,82	18	60,3																0,0373		
18K06 0-0,5	F/stsaGr fd b	MKM-FA	5,09	140	150	1,35	9,29	128	29,7	<0,2	21	42,8	2420	0,35	12	12	<0,01	<0,050	<0,050	<0,050	<4,0	<4,0	<20	<20	<20	<0,480	1,04	4,1	0,0699		
18K08 0-0,4	F/Sa fd b	MKM-FA	3,12	54,4	58,2	0,142	7,7	28,5	22,2	<0,2	13	28,1	115	<0,15	0,54	0,65	<0,01	<0,050	<0,050	<0,050	<4,0	<4,0	<20	<20	<20	<0,480	<1,24	<1,0	1,79	2,7	
18K09 0-0,5	F/Sa	KM-MKM	4,2	95,6	66,7	0,256	11,8	37,2	35,2	0,246	24,2	41,4	142	<0,15	0,33	0,42	<0,01	<0,050	<0,050	<0,050	<4,0	<4,0	<20	<20	<20	<0,480	<1,24	<1,0	0,0149		
18K09 0,5-0,9	F/Sa fd b	MKM-FA	4,65	95	92,5	0,257	10	45,4	27,3	0,454	19,7	39,5	161	<0,15	0,68	1,2	<0,01	<0,050	<0,050	<0,050	<4,0	<4,0	<20	<20	<20	<0,480	<1,24	<1,0	0,0226		
18K12 0-0,4	F/sa fd b	MKM-FA	6,25	109	165	0,471	9,68	65,1	40,1	0,712	21,1	41,7	255	<0,15	0,78	1,2	<0,01	<0,050	<0,050	<0,050	<4,0	<4,0	<20	<20	<20	<0,480	<1,24	<1,0	0,616	7,8	
18K13 0-0,5	F/sa	KM-MKM	2,5	41,6	27,1	0,188	7,16	19,7	24,2	<0,2	13,8	28,2	68,2	<0,15	<0,25	<0,32	<0,01	<0,050	<0,050	<0,050	<4,0	<4,0	<20	<20	<20	<0,480	<1,24	<1,0	0,00474		
18K13 0,5-1	F/grSa	MKM-FA	3,29	56,2	76,7	0,187	8,67	30	29,2	0,221	16,6	37,5	99,3																0,102		
18K14 0-0,4	F/Sa		1,56	36,1	14,7	<0,1	5,2	11,6	18,9	<0,2	11,5	25,5	41,6	<0,15	<0,25	<0,32	<0,01	<0,050	<0,050	<0,050	<4,0	<4,0	<20	<20	<20	<0,480	<1,24	<1,0	0,00258		
18K14 0,4-1	Sa	KM-MKM	1,32	18,4	7,18	<0,09	3,39	5,75	9,51	<0,2	6,46	15	19,2																0,00759		
18K14 1-1,5	mn	KM-MKM	1,29	26	4,95	<0,1	2,98	8,5	9,64	<0,2	5,63	14,2	19,2	<0,15	<0,25	<0,32	<0,01	<0,050	<0,050	<0,050	<4,0	<4,0	<20	<20	<20	<0,480	<1,24	<1,0	0,00519	0,61	
18K14 1,5-1,8	mn stopp	KM-MKM	1,08	27,4	5,83	<0,1	3,07	8																							

BILAGA 2 - ANALYSRESULTAT, GRUNDEVATTEN

HORNSBERGSKVARTEREN

Resultat från provtagning 2018-10-29 och 2019-06-19

Metaller och urval av organiska ämnen i grundvatten. Jämförelse med SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU 2013:01)

Ämne (µg/l)	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	1,2-diklor- etan	Bensen	Benso(a)pyren	Sum PAH4
Mycket låg halt	1	0,1	0,5	20	0,005	0,5	0,5	5	0,02	0,02	0,0005	0,001
Låg halt	1 - 2	0,1 - 0,5	0,5 - 5	20 - 200	0,005 - 0,01	0,5 - 2	0,5 - 1	5 - 10	0,02 - 0,1	0,02 - 0,1	0,0005 - 0,001	0,001 - 0,01
Måttlig halt	2 - 5	0,5 - 1	5 - 10	200 - 1000	0,01 - 0,05	2 - 10	1 - 2	10 - 100	0,1 - 0,5	0,1 - 0,2	0,001 - 0,002	0,01 - 0,02
Hög halt	5 - 10	1 - 5	10 - 50	1000 - 2000	0,05 - 1	10 - 20	2 - 10	100 - 1000	0,5 - 3	0,2 - 1	0,002 - 0,01	0,02 - 0,1
Mycket hög halt	10	5	50	2000	1	20	10	1000	3	1	0,01	0,1
Provpunkt	Datum											
KVARTER 1-6 (DEPÅOMRÅDET)												
Bef	2019-06-19	2,03	<0,05	<1	0,543	<0,02	1,93	<0,2	<2	<0,20	4,17	11,73
18IT01	2019-06-19	1,4	<0,05	<1	<0,5	<0,02	5,99	0,357	2,95	<0,50	<0,20	0,013
18IT01	2018-10-29	0,895	0,126	<0,5	2,27	<0,02	9,4	<0,2	<2	<0,50	<0,20	0,405
18IT02	2018-10-29	11,6	<0,05	<0,5	<1	<0,02	5,27	0,694	6,59	<0,50	<0,20	0,263
18IT27	2019-06-19	<0,5	<0,05	2,54	<0,5	<0,02	0,973	<0,2	5,36	<0,50	<0,20	<rg
18IT27	2018-10-29	1,46	<0,05	<0,5	1,55	<0,02	2,67	<0,2	5,36	<0,50	<0,20	<rg
18IT32	2019-06-19	0,795	0,283	6,89	<0,5	<0,02	5,35	<0,2	5,11	<0,50	<0,20	<rg
18IT32	2018-10-29	0,611	0,071	<0,5	4,25	<0,02	9,75	<0,2	5,56	<0,50	<0,20	<rg
18IT37d	2019-06-19	0,631	<0,05	4,76	0,523	<0,02	4,04	4,08	11,9	<0,50	<0,20	0,055
18IT37g	2019-06-19	<0,5	<0,05	1,19	<0,5	<0,02	1,41	<0,2	3,57	<0,50	<0,20	0,049
18IT37g	2018-10-29	1,68	<0,05	0,973	2,35	<0,02	4,89	1,19	15,9	<0,50	<0,20	<rg
18IT57	2019-06-19	2,01	0,0682	2,37	<0,5	<0,02	6,29	<0,2	5,07	<0,50	<0,20	103
18IT57	2018-10-29	5,01	<0,05	<0,5	<1	<0,02	3,25	0,225	2,34	<0,50		-
18IT60	2019-06-19	<0,5	<0,05	<1	<0,5	<0,02	1,19	<0,2	<2	<0,50	<0,20	0,012
18IT60	2018-10-29									<0,50	<0,20	1,37
18K48	2019-06-19	32,2	0,179	15,4	2,38	0,082	42,9	23,5	12,6	<0,50	3,36	0,034
18K48	2018-10-29	39,4	0,115	1,68	10,5	0,14	53,5	12,2	11,5	<0,50	9,56	0,105
KVARTER 8 (TRIANGELTOMTEN)												
12W16G	2019-06-19	<0,5	<0,05	<1	<0,5	<0,02	0,82	<0,2	<2	<0,50	<0,20	<rg
18K46	2019-06-19	0,963	<0,05	11,9	<0,5	<0,02	3,29	<0,2	17,2	<0,50	<0,20	0,08
18K46	2018-10-29	0,959	<0,05	<0,5	<1	<0,02	3,9	<0,2	5,97	<0,50	<0,20	0,256
P-HUS / UNDER ESSINGELEDEN												
18IT49	2019-06-19	<0,5	<0,05	<1	<0,5	<0,02	17,2	<0,2	<2	<0,50	<0,20	<rg
18IT49	2018-10-29	1,84	<0,05	<0,5	1,22	<0,02	8,96	<0,2	14,1	<0,50	<0,20	0,268

Information om analysmetoder och provtagning: https://www.kemakta.se/om-kemakta/analyser-och-provtagning/

HORNSBERGSKVARTEREN

Resultat från provtagning 2018-10-29 och 2019-06-19

Klorerade alifater i grundvatten. Jämförelse med Holländska riktvärden (VROM, 2000)

Ämne (µg/l)		PCE (tetraklor- eten)	TCE (triklor- eten)	tDCE (trans-1,2- dikloreten)	cDCE (cis-1,2- dikloreten)	1,1-DCE (1,1-diklor- eten)	VC (vinylklorid)	tetraklormetan (koltetraklorid)	triklor- metan	diklor- metan	1,1,1-triklor- etan	1,1,2-triklor- etan	1,1-diklor- etan	1,2-diklor- etan	1,2-diklor- propan
Målvärde		0,01	24	0,01 ^{a, b)}	0,01 ^{a, b)}	-	0,01	0,01	6	0,01	0,01	0,01	7	7	0,8 ^{c)}
Aktionsvärde		40	500	20 ^{a)}	20 ^{a)}	-	5	10	400	1000	300	130	900	400	80 ^{c)}
Provpunkt	Datum														
KVARTER 1-6 (DEPÅOMRÅDET)															
18IT01	2019-06-19	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,30	<2,0	<0,10	<0,20	<0,10	<0,50	<1,0
18IT01	2018-10-29	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,30	<2,0	<0,10	<0,20	<0,10	<0,50	<1,0
18IT02	2018-10-29	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,30	<2,0	<0,10	<0,20	<0,10	<0,50	<1,0
18IT27	2019-06-19	<0,20	<0,10	<0,10	0,23	<0,10	<1,0	<0,10	<0,30	<2,0	<0,10	<0,20	<0,10	<0,50	<1,0
18IT27	2018-10-29	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,30	<2,0	<0,10	<0,20	<0,10	<0,50	<1,0
18IT32	2019-06-19	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,30	<2,0	<0,10	<0,20	<0,10	<0,50	<1,0
18IT32	2018-10-29	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,30	<2,0	<0,10	<0,20	<0,10	<0,50	<1,0
18IT37d	2019-06-19	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,30	<2,0	<0,10	<0,20	<0,10	<0,50	<1,0
18IT37g	2019-06-19	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,30	<2,0	<0,10	<0,20	<0,10	<0,50	<1,0
18IT37g	2018-10-29	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,30	<2,0	<0,10	<0,20	<0,10	<0,50	<1,0
18IT57	2019-06-19	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,30	<2,0	<0,10	<0,20	<0,10	<0,50	<1,0
18IT57	2018-10-29	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,30	<2,0	<0,10	<0,20	<0,10	<0,50	<1,0
18IT60	2019-06-19	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,30	<2,0	<0,10	<0,20	<0,10	<0,50	<1,0
18IT60	2018-10-29	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	0,72	<2,0	<0,10	<0,20	<0,10	<0,50	<1,0
18K48	2019-06-19	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,30	<2,0	<0,10	<0,20	<0,10	<0,50	<1,0
18K48	2018-10-29	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,30	<2,0	<0,10	<0,20	<0,10	<0,50	<1,0
KVARTER 8 (TRIANGELTOMTEN)															
12W16G	2019-06-19	<0,20	0,16	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,30	<2,0	<0,10	<0,20	<0,10	<0,50	<1,0
18K46	2019-06-19	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,30	<2,0	<0,10	<0,20	<0,10	<0,50	<1,0
18K46	2018-10-29	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,30	<2,0	<0,10	<0,20	<0,10	<0,50	<1,0
P-HUS / UNDER ESSINGELEDEN															
18IT49	2019-06-19	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,30	<2,0	<0,10	<0,20	<0,10	<0,50	<1,0
18IT49	2018-10-29	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,30	<2,0	<0,10	<0,20	<0,10	<0,50	<1,0

BILAGA 2 - ANALYSRESULTAT, GRUNDVATTEN

HORNSBERGSKVARTEREN

Resultat från provtagning 2018-10-29 och 2019-06-19

Petroleumämnen i grundvatten. Jämförelse med SPI:s riktvärden för risk för inträngning av ångor i byggnader och miljörisker för skydd av ytvatten samt haltnivåer för bedömning av risk för fri fas (SPI, 2011).

Ämne (µg/l)		alifater >C5-C8	alifater >C8-C10	alifater >C10-C12	alifater >C12-C16	alifater >C16-C35	aromater >C8-C10	aromater >C10-C16	aromater >C16-C35	Bensen	Toluen	Etylbensen	Xylen	PAH- L	PAH- M	PAH- H
Risk för fri fas		2000	1000	1500	3000	2000	3000	500	40	10000	10000	2000	3000	150	10	1
Ytvatten, miljörisk		300	150	300	3000	3000	500	120	5	500	500	500	500	120	5	0,5
Ångor i byggnader		3000	100	25			800	10000	25000	50	7000	6000	3000	2000	10	300
Provpunkt	Datum															
KVARTER 1-6 (DEPÅOMRÅDET)																
Bef	2019-06-19	<10	<10	51	156	1160	<0,30	1,28	8,2	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,27	9,5	24*
18IT01	2019-06-19	<10	15	20	146	230	<0,30	1,02	<1,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,12	0,038	0,044
18IT01	2018-10-29	39	144	1040*	4040*	5420*	26	336	6,6	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	7,5	14*	2,6*
18IT02	2018-10-29	<10	<10	2250*	10000*	5760*	1,37	16,6	2,1	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	1,3	1,1	2*
18IT27	2019-06-19	<10	<10	<10	<10	<10	<0,30	<0,775	<1,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,015	<0,025	<0,040
18IT27	2018-10-29	<10	<10	<10	<10	<10	<0,30	<0,775	<1,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,015	<0,025	<0,040
18IT32	2019-06-19	<10	<10	<10	<10	<10	<0,30	<0,775	<1,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,015	<0,025	<0,040
18IT32	2018-10-29	<10	<10	<10	<10	<10	<0,30	<0,775	<1,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,015	<0,025	<0,040
18IT37d	2019-06-19	<10	<10	<10	13	182	<0,30	<0,775	<1,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,015	0,074	0,093
18IT37g	2019-06-19	<10	<10	<10	<10	114	<0,30	<0,775	<1,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,015	0,06	0,083
18IT37g	2018-10-29	<10	<10	<10	<10	12	<0,30	<0,775	<1,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,015	<0,025	<0,040
18IT57	2019-06-19	<10	<10	<10	16	131	<0,30	46,3	222*	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	2,7	380*	610*
18IT60	2019-06-19	<10	<10	32	30	647	<0,30	0,398	1,7	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,015	0,081	0,012
18IT60	2018-10-29	17	<10	93	822	31400*	0,12	9,14	10,8	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,51	7,3	8,7*
18K48	2019-06-19	99	297*	39	97	89	110	12,4	<1,0	3,36	2,94	8,39	41	15	0,46	0,2
18K48	2018-10-29	11	<10	51	89	66	188	29,3	<1,0	9,56	6,06	13,4	74	25	1,3	0,6
KVARTER 8 (TRIANGELTOMTEN)																
18K46	2019-06-19	<10	<10	<10	<10	276	<0,30	<0,775	<1,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,015	0,25	0,58
18K46	2018-10-29	<10	<10	<10	<10	102	<0,30	<0,775	<1,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,015	0,42	1,4*
12W16G	2019-06-19	<10	<10	<10	<10	<10	<0,30	<0,775	<1,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,015	0,085	<0,040
P-HUS / UNDER ESSINGELEDEN																
18IT49	2019-06-19	<10	<10	<10	<10	525	<0,30	<0,775	<1,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,029	<0,025	<0,041
18IT49	2018-10-29	<10	<10	137	37	3910*	0,06	0,232	<1,0	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,29	1,8	1,6*

tabell 11. Södra Hälso- och sjukvårdsförvaltet, 2019-09-11-08, Dnr 2017-38473

BILAGA 2 - ANALYSRESULTAT, GRUNDVATTEN

HORNSBERGSKVARTEREN

Resultat från provtagning 2018-10-29 och 2019-06-19

PFAS-ämnen i grundvattnen. Jämförelse med SGI:s preliminära riktvärde för PFOS (SGI, 2015) och Livsmedelsverkets åtgärdsgräns för dricksvatten avseende summahalten av PFAS-11 (SLV, 2016).

PFAS-ämnen (µg/l)		PFBA	PFPeA	PFHxA	PFHpA	PFOA	PFNA	PFDA	PFBS	PFHxS	PFOS	6:2 FTS	sum PFAS-11
PFOS (SGI, 2015)											0,045		
PFAS i dricksvatten (SLV, 2016)													0,09
Provpunkt	Datum												
KVARTER 1-6 (DEPÅOMRÅDET)													
Bef	2019-06-19	<0,100	2,58	2,04	1,56	0,0496	0,013	<0,010	<0,100	0,04	0,0308	4,25	11
18IT01	2019-06-19	0,904	4,92	1,06	0,589	0,0826	<0,010	<0,010	0,051	0,178	0,0611	0,153	8
18IT01	2018-10-29	<1,00	0,158	0,063	0,029	0,0164	<0,010	<0,010	0,018	0,026	0,0386	<0,010	0,35
18IT27	2019-06-19	0,0205	0,0236	0,0135	0,00271	0,0037	<0,00120	<0,00120	0,00248	0,00229	0,00158	<0,00120	0,07
18IT37g	2019-06-19	<0,100	0,2	0,055	0,014	0,0178	<0,010	<0,010	<0,010	0,062	0,0418	0,072	0,46
18IT37d	2019-06-19	<0,100	<0,100	<0,010	0,013	<0,0100	<0,010	<0,010	<0,100	<0,010	<0,0100	0,326	0,34
18K48	2019-06-19	2,18	4,28	1,81	0,723	0,363	0,077	0,011	<0,100	0,012	0,0181	3,02	12
18K48	2018-10-29	1,33	0,853	0,42	0,216	0,155	0,024	<0,010	<0,100	<0,010	<0,0100	1,01	4
18IT60	2019-06-19	<0,100	<0,100	0,014	<0,010	<0,0100	<0,010	<0,010	<0,100	0,03	0,0138	0,482	0,54
KVARTER 8 (TRIANGELTOMTEN)													
18K46	2019-06-19	<0,0080	<0,00120	<0,00120	<0,00120	0,0124	0,00357	0,0042	<0,00120	<0,00120	0,0219	0,055	0,097

- a) riktvärdet avser summan av trans-1,2-dikloreten och cis-1,2-dikloreten.
b) Laboratoriets rapporteringsgräns överstiger riktvärdet
c) riktvärdet avser summahalten av diklorpropaner
* Påvisad halt överstiger mer än ett av SGI:s riktvärden

Information om dokumentets innehåll: Detta dokument innehåller information om kemiska ämnen i grundvattnen i Hornsbergskvarteren. Dokumentet är avsett för användning som referens för information om kemiska ämnen i grundvattnen i Hornsbergskvarteren. Dokumentet är avsett för användning som referens för information om kemiska ämnen i grundvattnen i Hornsbergskvarteren. Dnr 2007-38473