

PM Markmiljö teknik för Karleby 2:9 m. fl. (Igelstaverket)

Igelsta, Södertälje kommun

Söderenergi AB

Beställare: Söderenergi AB
Konsultbolag: Structor Miljöbyrå Stockholm AB
Uppdragsnamn: PM Markmiljö teknik Karleby 2:9 m. fl. (Igelstaverket)
Uppdragsnummer: 23122
Datum: 2024-05-06
Uppdragsledare: Örjan Nilsson
Handläggare: Maija Åfeldt
Status: Slutversion

SAMMANFATTNING

I samband med ny detaljplan för utbyggnad av en två nya CCS-anläggningar och ett nytt kraftvärmeverk vid Igelstaverket i Södertälje har Structor Miljöbyrån Stockholm AB sammanställt tidigare genomförda miljötekniska markundersökningar och utfört en riskbedömning inom fastigheterna Karleby 2:9 m.fl. i Södertälje kommun.

I området pågår ett planarbete med att säkerställa utveckling av Igelstaverkets verksamhet, möjliggöra koldioxidseparering, utöka Igelstahamnen, möjliggöra dykdalber för angöring samt rätta till planstridiga åtgärder. Vidare ska trafiksituationen på Nynäsvägen mellan Igelstaverket och Igelstahamnen anpassas till verksamhetens krav. Gång- och cykelväg förbi Igelstaverket ska möjliggöras.

Syftet med genomförd utredning är att klargöra eventuella risker med koppling till föroreningar i mark och grundvatten inom området för att uppfylla kraven på markanvändning vid ny detaljplan.

Området ligger inom en grundvattenförekomst och genomförandet av detaljplanen kommer omfatta schakt under grundvattennivån i jord och berg. Det innebär att arbetena omfattas av tillståndspliktig vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken. Den frågan hanteras i särskild ordning och beaktas inte i denna bedömning.

Resultaten visar att jorden generellt innehåller låga halter av föroreningar och med ett undantag understiger uppmätta halter det generella riktvärdet för industrimark (MKM). I en punkt påträffades en halt av oljekolväten över riktvärde för MKM. Föroreningen kommer att åtgärdas i samband med schakt eftersom den ligger inom ett markområde som ska exploateras.

Grundvattnet inom planområdet innehåller generellt låga halter av föroreningar med undantag för nickel som uppmätts i hög halt. Inga flyktiga föroreningar har detekterats i grundvattenproverna. Uppmätta halter bedöms inte utgöra en risk för människors hälsa eller för miljö.

Vid beräkning av spridning bedöms haltbidraget från planområdets grundvatten till ytvattenrecipienten Igelstaviken inte medföra att miljö kvalitetsnormer överskrids, och belastningen bedöms vara låg.

Förutsatt att massor kring påträffad förorening av olja åtgärdas i samband med exploateringen är bedömningen, baserat på analysresultaten, att marken är lämplig för avsett ändamål med ny industriverksamhet. Området bedöms i och med denna undersökning vara tillräckligt undersökt inför detaljplaneändring.

Innehåll

Sammanfattning	3
1. Uppdrag, Bakgrund och syfte	5
2. Underlag	5
3. Planerade anläggningar	6
4. Områdesbeskrivning	6
4.1. Geologi	7
4.2. Hydrologi	8
4.3. Recipient.....	8
5. Miljöhistorik	8
6. Utförda undersökningar	10
6.1. Jord.....	11
6.2. Grundvatten.....	11
6.3. Laboratorieanalyser.....	12
7. Bedömningsgrunder	12
7.1. Jord.....	12
7.2. Grundvatten.....	13
7.3. Ytvatten	13
8. Resultat	14
8.1. Fältnoteringar	14
8.2. Uppmätta halter i jord	14
8.3. Uppmätta halter i grundvatten.....	14
9. Förenklad riskbedömning	15
9.1. Jord.....	15
9.2. Grundvatten.....	15
10. Översiktlig Åtgärdsutredning	17
10.1. Åtgärds mål	17
10.2. Åtgärder för förorenad jord	17
10.3. Åtgärder för grundvatten	17
10.4. Åtgärder för minskad belastning på ytvatten.....	17
11. Slutsats och rekommendationer	17
12. Referenser	18

Bilagor

Bilaga 1 – Analysresultat jord

Bilaga 2 – Analysresultat grundvatten

1. UPPDRAG, BAKGRUND OCH SYFTE

Structor Miljöbyrå Stockholm AB har på uppdrag av Söderenergi AB sammanställt tidigare utförda miljötekniska markundersökningar och utfört en förenklad riskbedömning inom fastigheterna, Karleby 2:9 m.fl. i Södertälje kommun.

Söderenergi är ett kommunägt energibolag som producerar fjärrvärme och el, bland annat genom befintligt värmeverk och kraftvärmeverk i Igelsta, Södertälje. Som ett steg i att reducera verksamhetens utsläpp av växthusgaser planerar Söderenergi att uppföra två nya bio-CCS-anläggningar (Carbon Capture and Storage) för avskiljning av koldioxid från de rökgaser som uppkommer vid förbränning och ett nytt kraftvärmeverk. Den nya anläggningen planeras att förläggas söder om befintligt kraftvärmeverk. Planen är att den koldioxid som fångas in ska transporteras bort för permanent lagring på annan plats. Genom att majoriteten av det bränsle som förbränns är biologiskt såväl idag som i framtiden, skulle planerad koldioxidinfångning på ett positivt vis bidra till så kallade minusutsläpp av koldioxid.

Området ligger inom en grundvattenförekomst och genomförandet av detaljplanen kommer omfatta schakt under grundvattennivån i jord och berg. Det innebär att arbetena omfattas av tillståndspliktig vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken. Den frågan hanteras i särskild ordning och beaktas inte i denna bedömning.

I området pågår ett planarbete med att säkerställa utveckling av Igelstaverkets verksamhet, möjliggöra koldioxidseparering, utöka Igelstahamnen, möjliggöra dykdalber för angöring samt rätta till planstridiga åtgärder. Vidare ska trafiksituationen på Nynäsvägen mellan Igelstaverket och Igelstahamnen anpassas till verksamhetens krav. Gång- och cykelväg förbi Igelstaverket ska möjliggöras.

Syftet med genomförd utredning är att klargöra eventuella risker med koppling till föroreningar i mark och grundvatten inom området inför ny detaljplan för planerad industriverksamhet.

2. UNDERLAG

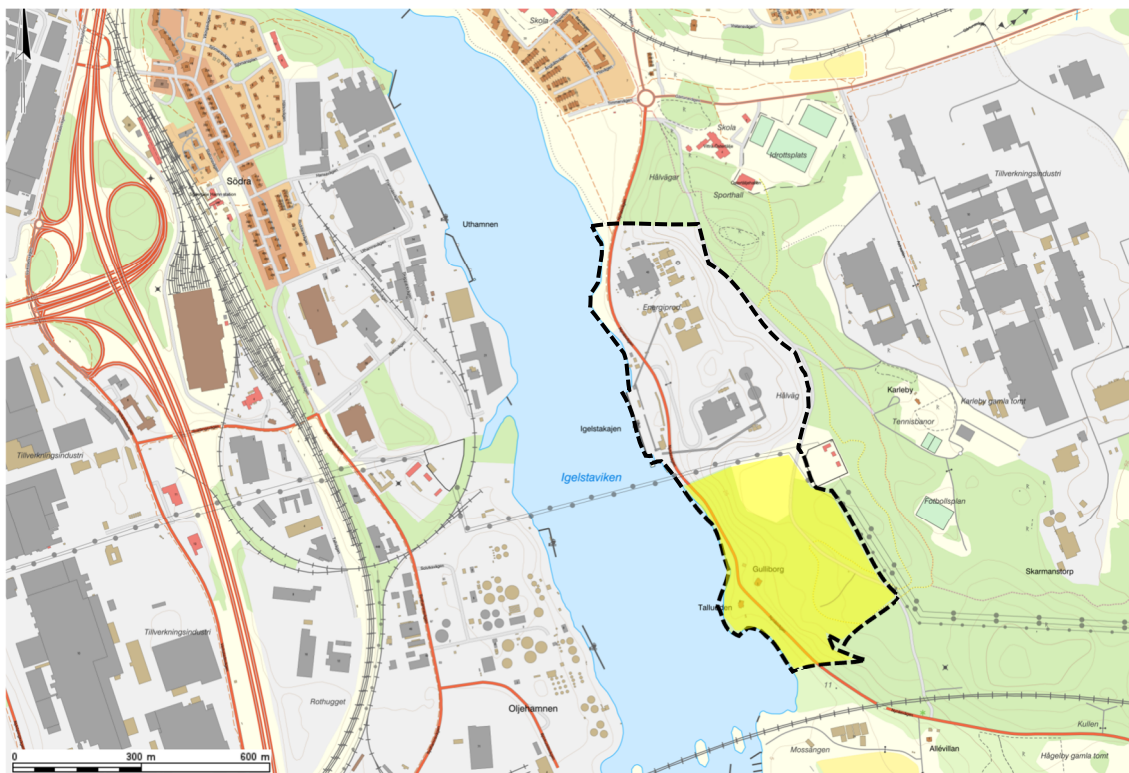
Vid denna utredning har följande underlagsutredningar använts.

- Under 2022–2023 utfördes en översiktlig miljöteknisk undersökning inom området för ny anläggning. Undersökningen omfattade provtagning av jord och grundvatten: *Översiktlig miljöteknisk markundersökning Igelstaverket. Breccia, daterad 2023-01-02.*
- Under 2024 utfördes kompletterande provtagning av jord och grundvatten inom det markområde som ingår i tillståndsprocessen för vattenverksamhet: *MUR (Markteknisk undersökningsrapport) / Geoteknik/Miljögeoteknik. Tyréns, granskningskopia daterad 2024-03-01 och PM Hydrogeologi, Ny CCS-anläggning, Igelsta. Tyréns, granskningskopia daterad 2024-03-01.*
- För befintlig anläggning, Igelstaverket, utfördes en statusrapport år 2021: *Statusrapport enligt industriutsläppsförordningen. Igelstaverket inom fastigheten Karleby 2:9, Södertälje kommun. WSP, daterad 2021-08-11*

3. OMRÅDESBESKRIVNING

Det aktuella planområdet omfattar cirka 30 hektar och omfattar fastigheterna Karleby 1:2, 1:3, 1:5, 2:7, 2:8 och 2:9 samt Östertälje 1:15. Området ligger ca 4 km från Södertälje centrum vid Igelstafjärden och gamla länsväg 225 mot Nynäshamn. Befintligt värmeverk ligger på fastigheten Karleby 2:9 och planerad utbyggnad ligger i huvudsak inom fastigheterna Östertälje 1:15 och Karleby 1:2, 1:3 och 1:5.

Närliggande verksamheter är läkemedelstillverkning vid AstraZenecas anläggning i Gärtuna i öster och Södertälje hamn med många olika verksamheter på västra sidan av Igelstaviken. En grundskola (Vittraskolan Östertälje) ligger cirka 200 m nordost om anläggningen och nybyggda bostäder finns i Igelsta strand cirka 400 m norrut, se figur 1.



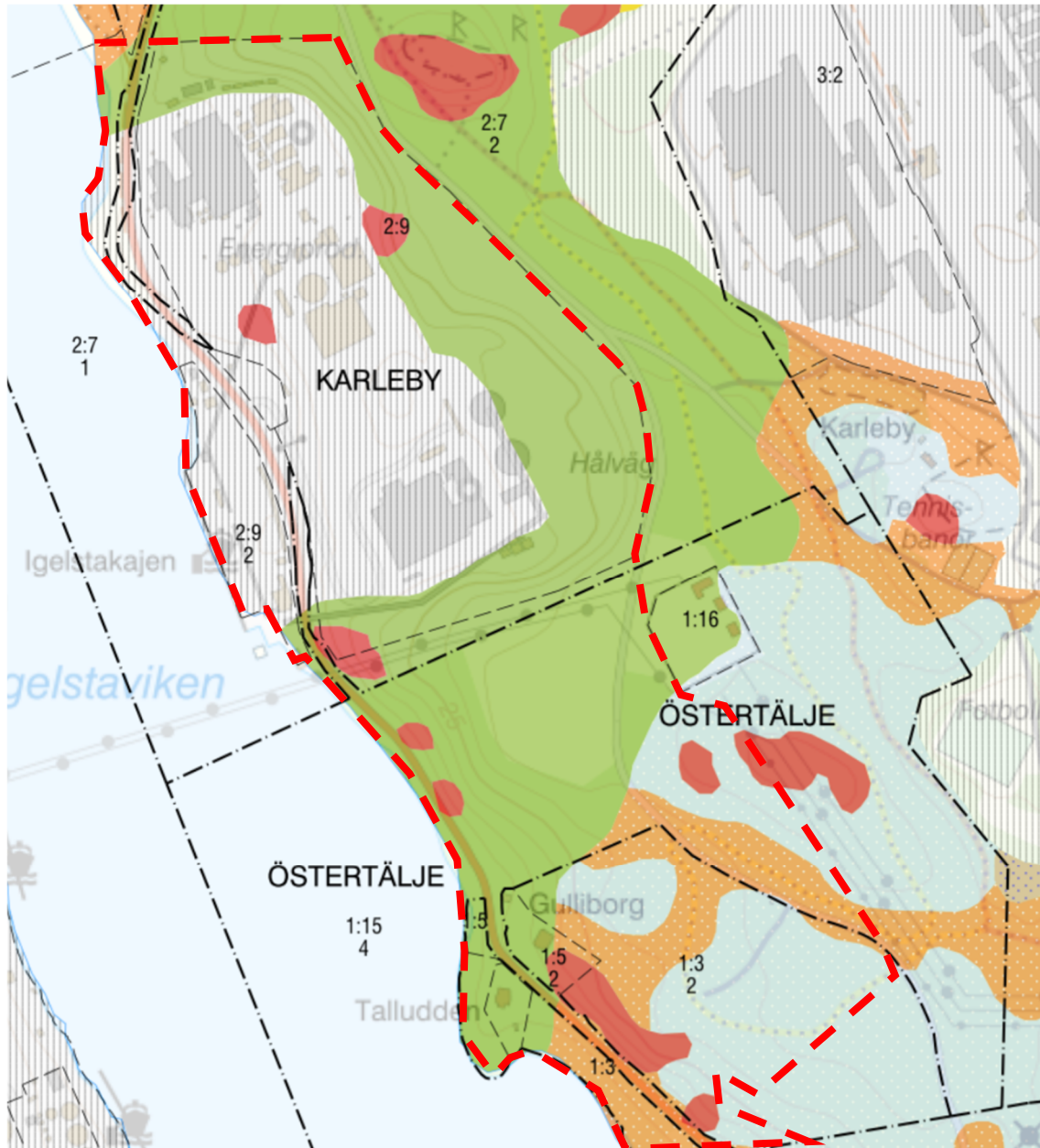
Figur 1. Översiktsskarta över området runt Igelstaverket. Aktuellt planområde är markerat med svart streckad linje och ungefärligt område för BIOCCS-anläggning samt tillkommande KVV med tillhörande BIOCCS-anläggning med en gul yta. Bild från Södertälje kommun (2024-03-11).

Igelstaverket ligger inom fastigheten Karleby 2:9 och markanvändningen i det området är industrimark, området är inhägnat. Det planerade kraftvärmeverket samt de två BIOCCS -anläggningarna ligger inom fastigheterna Östertälje 1:15 och Karleby 1:2, 1:3 och 1:5, se figur 1. Det området ligger precis söder om Igelstaverket och utgörs av skogsbeväxt naturmark öster om väg 225. I det nordöstra hörnet finns en anlagd upplagsyta som används för mellanlagring av bränsle för kraftvärmeproduktion. I den södra delen av området finns två oboboda bostadshus, Gulliborg och Talludden, som ägs av Söderenergi.

Det är en stor höjdskillnad i området, från cirka + 0 vid Igelstavikens strand i väster till ca +45 kräng de bergklackar som går i dagen i den östra delen. Samtliga nivåer i RH2000.

3.1. Geologi

Enligt SGU:s jordartskarta förekommer det i området i huvudsak isälvsmaterial och i högre belägna partier morän och berg i dagen, se figur 2. Det finns även partier med berg i dagen i den östra vägskärrningen vid Nynäsvägen. De isälvs sediment som finns inom området utgör en del av Södertäljeåsen-Igelsta. Inom befintligt verksamhetsområde förekommer fyllnadsmassor.



Figur 2. Jordartskarta. Aktuellt planområde är markerat med röd streckad linje. På bilden redovisas följande jordarter; grön-isälvs sediment, cyan-morän, röd-berg i dagen, orange-sand/grus och grå skraffering-fyllning. Bild från Minkarta, Lantmäteriet (2024-03-06).

3.2. Hydrologi

De hydrologiska förhållandena är beskrivna i detalj i PM Hydrogeologi (Tyréns, 2024b). En kortfattad summering redovisas nedan. Inom området förekommer grundvatten företrädesvis i vattenförande isälvsediment och moränjord. Nybildning av grundvatten sker genom infiltration av nederbörd till genomsläppliga jordar. Området utgör del av Södertäljeåsen-Igelsta som är en grundvattenförekomst (SE656285-160660). Enligt VISS (VISS, 2024) uppnår vattenförekomsten god kemisk grundvattenstatus.

Grundvattnets strömningsvägar i jord styrs primärt av den underliggande bergytans nivå, där flödet följer svackor i berget. Storskaligt bedöms grundvattenströmningen vara västlig i riktning mot Igelstaviken, men lokala variationer finns troligtvis, dels på grund av lokala variationer i bergytans nivå, dels på grund av att dränerande anläggningar utgör sänkor för grundvatten och påverkar strömningsbilden.

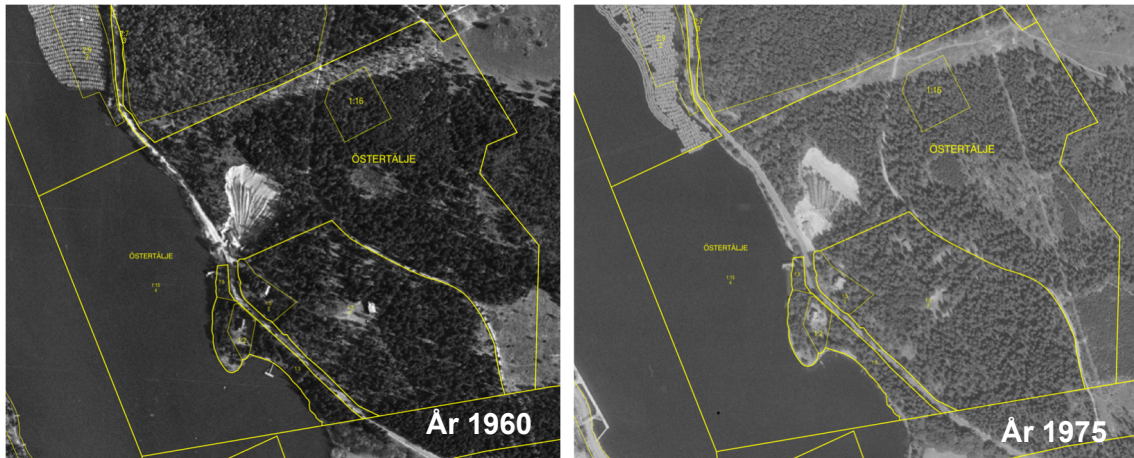
Enligt SGU:s brunnsarkiv finns två brunnar med okänd användning vid gamla Igelsta skola cirka 200 meter norr om området och ytterligare två vattenbrunnar invid Mossängen cirka 500 meter söder om området.

3.3. Recipient

Området ligger inom Igelstavikens avrinningsområde och viken utgör del av förbindelsen mellan Mälaren och Östersjön och har ett bräckt vatten. Igelstaviken upptar en yta av ca 1,9 km² och är som djupast cirka 13-15 meter. Igelstaviken är en ytvattenförekomst (SE590990-174015). Enligt VISS (VISS, 2024) uppnår den inte god kemisk ytvattenstatus och bedömningen baseras på att gränsvärden för de prioriterade ämnena kvicksilver och PBDE överskrids i vattenförekomsten. Medräknas inte de så kallade "överallt överskridande prioriterade ämnen", Hg och PBDE, i statusbedömningen av denna vattenförekomst bedöms vattenförekomsten ha "God kemisk status". Den sammanvägda bedömningen för ekologisk status i vattenförekomsten är att den är måttlig. Miljökvalitetsnormer som ska uppnås för ytvattenförekomsten är, med förslagna tidsfrister från Vattenmyndigheten, god ekologisk status 2039 och god kemisk ytvattenstatus 2027.

4. MILJÖHISTORIK

Enligt uppgift från Länsstyrelsen i Stockholms Län har det funnits en grustäkt och ett cementgjuteri på fastigheten Östertälje 1:15. Grustäkten ska vara återfylld med schaktmassor, främst med överskottsmassor från schakten för Igelstaverket. Tippingen avslutades 1989 (Länsstyrelsen, 2024). På historiska flygbilder från Lantmäteriet från år 1960 och 1975 går det att se grustaget både 1960 och 1975, övriga markområden ser ut att vara naturmark, se figur 3.

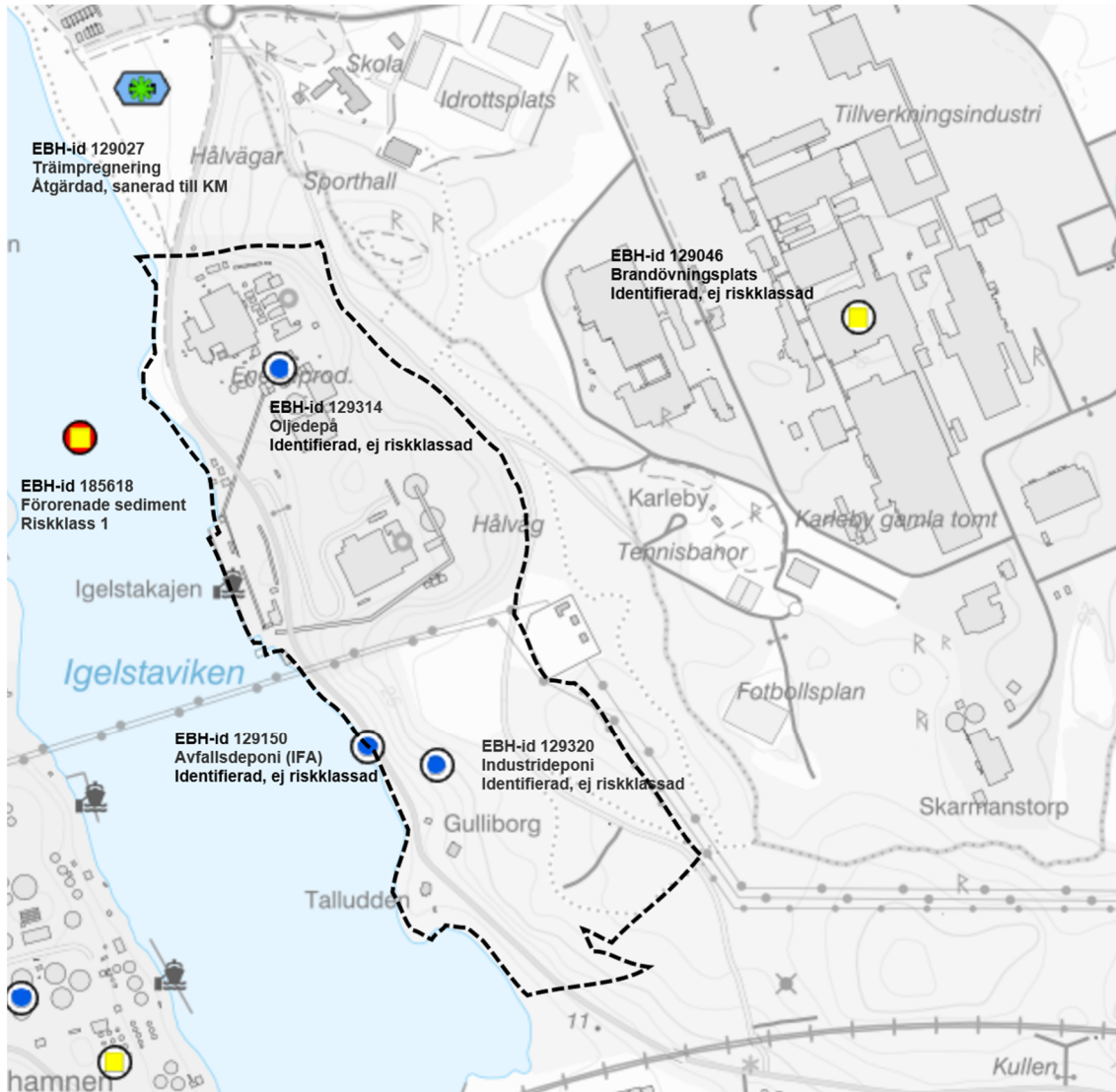


Figur 3. Historiska flygbilder över fastigheten Östertälje 1:15 m.fl. (Källa: Lantmäteriet, 2024-03-11).

Enligt Länsstyrelsernas EBH-databas finns det sex identifierade riskobjekt i och i anslutning till planområdet. Utifrån de beskrivna objekts historiska verksamhet bedöms det finnas risk för olika typer av föroreningar i mark och grundvatten i de olika områdena, se tabell 1 och figur 4.

Tabell 1. Sammanställning av EBH-objekt i det aktuella undersökningsområdet och dess närområde.

EBH-Id	Verksamhet	Statuts	Bedömd förorening	Kommentar
129150	Avfallsdeponi (IFA)	Identifierad, ej riskklassad	Metaller, PAH, oljeämnen, PCB	Inom planområdet, inom område för ny Bio-CCS anläggning
129320	Industrideponi	Identifierad, ej riskklassad	Metaller, PAH, oljeämnen, PCB	Inom planområdet, inom område för ny Bio-CCS anläggning
129314	Oljedepå	Identifierad, ej riskklassad	Oljeämnen	Inom planområdet, inom område för befintlig anläggning
129027	Träimpregnering	Åtgärdad, sanerad till KM	-	Utanför planområdet
185618	Förorenade sediment	Riskklass 1 (mycket hög risk)	Kvicksilver	Utanför planområdet
129046	Brandövningsplats	Förstudie, ej riskklassad	PFAS	Utanför planområdet

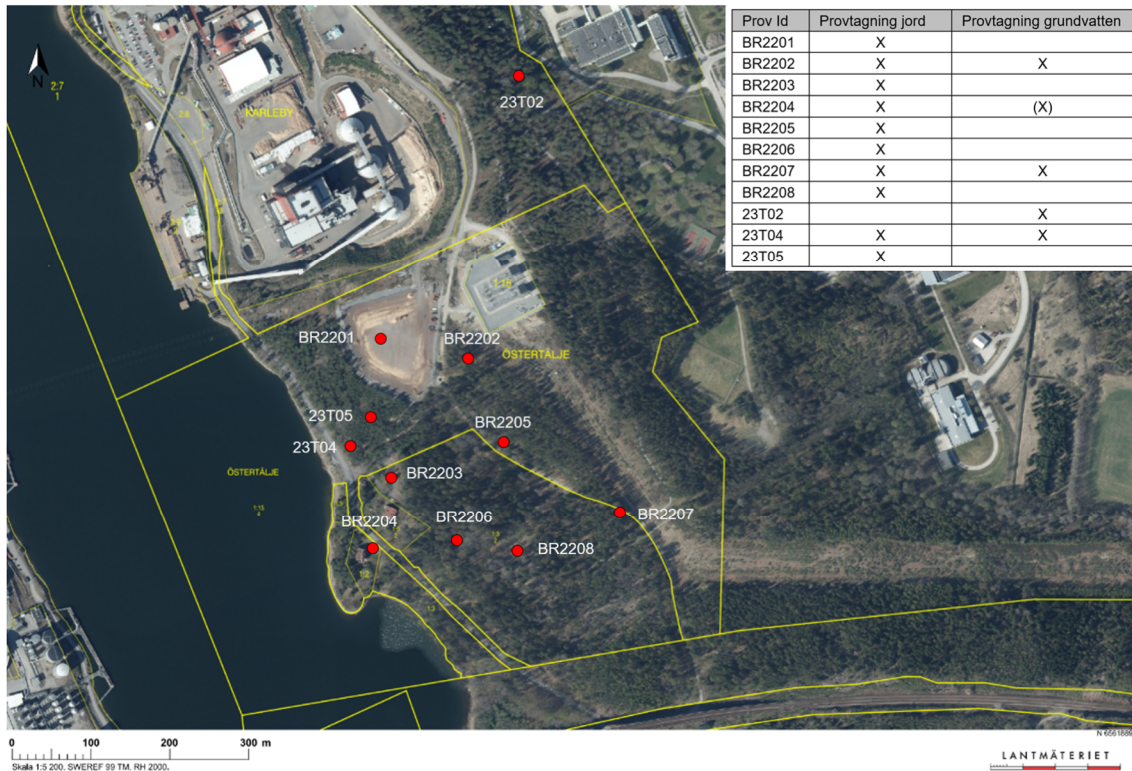


Figur 4. Identifierade riskobjekt i det aktuella planområdet och dess närområde. Planområdets ungefärliga läge är markerat med svart streckad linje. Karta från Länsstyrelsens EBH-databas (2024-03-11).

5. UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Inom markområdet för befintlig verksamhet, fastigheten Karleby 2:9, har det inte genomförts några mark- eller grundvattenundersökningar. Värmeverket anlades i början på 80-talet i en gammal sandtäkt och platsen för kraftvärmeanläggningen schaktades och sprängdes ut på jungfrulig mark i mitten på 00-talet. Det har inte förekommit några utsläpp av sådan art i verksamheten att det uppkommit behov av att genomföra några mark- och grundvattenundersökningar (WSP, 2021).

I området för nya anläggningar genomfördes miljötekniska undersökningar under 2023 (Breccia, 2023) och under 2024 (Tyréns, 2024a). Provpunkternas läge redovisas i figur 5 nedan.



Figur 5. Redovisning av provtagningspunkter vid miljötekniska undersökningar 2023-2024 (Breccia, 2023 och Tyréns, 2024). Karta från Lantmäteriet.

5.1. Jord

Provtagning av jord är utförd med borrhandsvagn i tio provtagningspunkter ner till som mest cirka 4 meter under markytan. Prov uttogs med cirka 0,5–1 meters intervall med anpassning för jordlagergränser och fältintryck.

5.2. Grundvatten

Miljöteknisk provtagning av grundvatten är utförd i fem grundvattenrör. Ett av dessa rör är ett miljörör i PEH-plast och de övriga fyra rören är stålrör.

Provtagningen är utförd med peristaltisk pump 2022-11-30 och 2024-01-10. Information om grundvattenrör redovisas i tabell 2.

Tabell 2. Sammanställning av grundvattenrör som monterats 2022-2024.

Grundvattenrör	Typ	Överkant rör (RH2000)	Marknivå (RH2000)	Spetsnivå (RH2000)	Total rörlängd /varav filter	Kommentar
Utfört av Breccia – provtagning 2022-11-30						
BR2202GV	Stålrör	+37,9	+36,9	+32,4	5,5 m / 0,5 m	
BR2204GV	Stålrör	+10,2	+9,2	-2,3	12,5 m / 0,5 m	Inget vatten 2022-11-30
BR2207GV	Stålrör	+37,7	+36,7	+31,9	5,8 m / 0,5 m	
Utfört av Tyréns – provtagning 2024-01-10						
23T02GV	Stålrör	+32,3	+31,3	+11,8	20 m / 0,5 m	
23T04GV	PEH-rör	+13,3	+12,4	+3,28	10 m / 1,0	

5.3. Laboratorieanalyser

Laboratorieanalyser är utförda av det ackrediterade laboratoriet ALS Scandinavia. Analysomfattning enligt tabell 3.

Tabell 3. Sammanställning av utförda laboratorieanalyser.

Analys	Parametrar	Antal analyser	
		Jord	Grundvatten
Metaller	As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni; Pb, V, Zn	21	3*
Oljekolväten	Aromater och alifater	20	3
Oljekolväten	BTEX	20	3
PAH-16	Tjärämnen, PAH-H, PAH-M, PAH-L	20	3
PCB	PCB-7	2	1
PFAS	PFAS-21	-	2

*analys på filtrerat prov, d.v.s. uppmätt halt avser löst fas.

6. BEDÖMNINGSGRUNDER

6.1. Jord

Uppmätta halter i jord jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket 2009, 2022). Det finns riktvärden för två olika typer av markanvändning.

- **Känslig Markanvändning (KM):** Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken ska exempelvis kunna användas till bostäder, förskolor, odling etc. Grundvatten inom området används till dricksvatten. De exponerade grupperna antas vara barn, vuxna och äldre som lever inom området under en livstid. De flesta typer av markecosystem skyddas. Ekosystem i närbeläget ytvatten skyddas.
- **Mindre Känslig Markanvändning (MKM):** Markkvaliteten begränsar val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken kan exempelvis användas för kontor, industrier eller vägar. Grundvattnet skyddas som en naturresurs. 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.

- För PFOS finns preliminära riktvärden för KM och MKM. Dessa riktvärden är framtagna av SGI (SGI, 2015).
- Resultaten jämförs även mot nivåer för mindre än ringa risk (MRR) framtagna av Naturvårdsverket för bedömning om återvinning av avfall i anläggningsarbeten (Naturvårdsverket, 2010) samt Avfalls Sveriges kriterier för farligt avfall, FA (Avfall Sverige, 2019).

Det aktuella området planeras att exploateras med en industrianläggning. Människor kommer att vistas i området under arbetstid och i övrigt i begränsad omfattning. Den framtida markanvändningen bedöms därför vara mindre känslig markanvändning (MKM) och därav bedöms riktvärden för MKM vara en lämplig bedömningsgrund.

6.2. Grundvatten

Vid tillståndsansökan för verksamheter som ligger på eller i anslutning till en grundvattenförekomst finns särskilda regler och krav som ska uppfyllas för att en verksamhet ska kunna tillåtas. Bedömningar av detta hanteras i sin helhet i PM Hydrogeologi (Tyréns, 2024b).

I Sverige saknas specifika riktvärden för förorenat grundvatten i anslutning till förorenade områden. I denna rapport används följande bedömningsgrunder:

- SGU:s bedömningsgrunden för grundvatten har använts för att klassa grundvattnet med avseende på metaller (SGU, 2013).
- Svenska Petroleum Institutets branschspecifika riktvärden för förorenade bensinstationer har använts för att bedöma organiska föreningar som alifater, aromater, BTEX och PAH. Riktvärdena finns för dricksvatten och ånginträngning i byggnader (SPI, 2011).
- SGI Preliminära riktvärden för högfluorerade ämnen (PFAS) i mark och grundvatten (SIG, 2015).
- Livsmedelsverkets dricksvattennorm (SLV, 2001).

6.3. Ytvatten

Uppmätta halter i ytvatten jämförs med gränsvärden och bedömningsgrunder som motsvarar halter i recipienten som ska underskridas för att vattenförekomsten ska uppnå god kemisk och ekologisk status:

- Kemiska gränsvärden för andra ytvatten enligt HVMFS 2019:25. Gränsvärden avser de värden som ska underskridas för att vattenförekomsten ska uppnå god kemisk status.
- Bedömningsgrunder för särskilt förorenade ämnen (SFÄ) i kustvatten och vatten i övergångszonen från Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS) 2019:25. Bedömningsgrunderna är fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer som ska nyttjas för klassning av ekologisk status då biologiska faktorer visat på god eller hög status.

7. RESULTAT

Nedan redovisas resultaten från utförda provtagningar och laboratorieanalyser mot tillämpliga bedömningsgrunder. I bilaga 1 redovisas uppmätta halter i jord och i bilaga 2 redovisas uppmätta halter i grundvatten.

7.1. Fältnoteringar

I undersökningspunkterna påträffades i huvudsak naturliga jordar. Fyllnadsmassor noterades endast i anslutning till bränsleplan och vid provpunkter nära en grusplan och parkeringsytor.

Vid jordprovtagningen 2022 utfördes provtagning ner till som mest 3,8 meter under markytan. I två provpunkter som var placerade på grusplan/parkeringsytor (BR2203 och BR2204) finns fältnoteringar om att ytlig jord, ner till ca 0,4 meter under markytan, innehåller mörka och svarta inslag.

I de två provtagningspunkter (24T02 och 24T05) som ligger i den f.d. grustakten påträffades sand i hela det undersökta intervallet, d.v.s. 0–4 meter under markytan.

7.2. Uppmätta halter i jord

Totalt analyserades 21 st. jordprover från tio provpunkter. I jämförelse mot Naturvårdsverkets generella riktvärden visar analysresultaten att det i en provpunkt (BR2203) uppmättes alifater i halter över MKM (under haltkriteriet för FA).

Uppmätta halter i övriga provpunkter understiger riktvärdet för KM och även MRR.

7.3. Uppmätta halter i grundvatten

Grundvatten analyserades från fyra grundvattenrör: ett PEH-rör (24T04) och i tre metallrör (BR2202, BR2207 och 24T02).

Enligt analysresultaten är metallhalterna i grundvattnet mycket låga till måttliga (enligt SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten). Undantaget är halten av nickel som i ett prov uppmättes i en hög halt.

De metallrör som är monterade bedöms inte kunna användas för utvärdering av oljekolväten. Orsaken är att dessa rör inte lämpar sig för miljötekniska undersökningar eftersom rören i sig kan innehålla spår av oljekolväten (från tillverkning) samt att det vid montering av rören ofta används oljor och smörjmedel som innehåller organiska föreningar. Därför utvärderas inte dessa parametrar i metallrören. I det miljörör som monterats uppmättes låga halter av oljekolväten (alifater, aromater och BTEX) och PAH, och samtliga halter understiger tillämpade bedömningsgrunder.

PFOS uppmättes i halter mellan <0,30-0,67 ng/l och PFAS-11 i halter mellan 32–47 ng/l. Uppmätta halter av PFOS understiger SGI:s preliminära riktvärde för PFOS i grundvatten, dvs <45 ng/l.

8. FÖRENKLAD RISKBEDÖMNING

8.1. Jord

I undersökta provtagningspunkter påträffades i huvudsak naturliga jordar. Fyllnadsmassor noterades endast i anslutning till vägar, grusade parkeringsytor och vid bränsleplan.

I **fyllnadsmassor** uppmättes i en provpunkt halter av alifater C16-C35 över det generella riktvärdet för MKM. Provpunkten, punkt BR2203 i figur 4, ligger på en grusplan/parkeringsyta och vid provtagningen noterades fyllnadsmassor ner till 1 meters djup och därefter är bedömningen att det är berg (Breccia, 2023). De förhöjda halterna noterades i hela jordprofilen med den högsta halten i den översta halvmeteren. Den högsta halten är cirka 3 gånger MKM. Påträffad förorening bedöms i dagsläget inte utgöra någon hälsorisk, det som kan påverkas är marklevande organismer.

Eftersom uppmätt halt i punkt BR2203 överskrider riktvärdet för MKM behöver föroreningen åtgärdas. Detta bedöms kunna göras genom schaktsanering och omhändertagande av överskottsmassor vid schaktarbeten. När föroreningen schaktats ur förekommer det enligt analysresultaten inga föroreningar i halter över det generella riktvärdet för MKM. Ingen fördjupad riskbedömning för förorenad mark bedöms därför nödvändig.

I **naturlig jord** uppmättes halter under MKM (även under KM och MRR).

8.2. Grundvatten

Hälsorisker

Resultat från miljöprovtagning av grundvatten visar att det inte förekommer några halter av flyktiga föroreningar i grundvattnet (BTEX, aromater och alifater). Baserat på detta bedöms det därför inte finnas några hälsorisker beträffande ånginträngning från mark till planerade byggnader.

Miljörisker / Spridning till ytvatten

Haltbidraget från avrinning av grundvatten från det aktuella området till ytvattenrecipienten Igelstaviken får inte äventyra möjligheten att uppnå god kemisk och ekologisk status i vattenförekomsten. En beräkning av påverkan från grundvatten till ytvattenrecipienten redovisas nedan, se tabell 4.

Urval av ämnen som bedöms är de föreningar där det finns kemiska gränsvärden (MKN) och bedömningsgrunder för särskilt förorenade ämnen (SFÄ). Beräkningen utgår från Naturvårdsverkets generella riktvärdesmodell där det redovisas en generell utspädningsfaktor för porvatten (via grundvatten) till ytvatten på 1/4 000. I det här är fallet är vattenprover uttagna i en grundvattenförekomst och uttagna prov antas vara grundvatten. I Naturvårdsverkets riktvärdesmodell redovisas en generell utspädningsfaktor mellan grundvatten och ytvatten på 1/47 för markscenario MKM (Naturvårdsverket, 2009). Den utspädningsfaktorn bedöms överskatta riskerna i det aktuella området eftersom vattenvolymen och vattenomsättningen i Igelstaviken är stor i förhållande till utflödet av grundvatten från det aktuella området

Tabell 4. Beräknade halter i ytvatten genom spridning från grundvattenmagasinet. Halter i Igelstaviken är beräknade med Naturvårdsverkets generella utspädningsfaktor på 1/47. Samtliga halter i µg/l.

Ämne	Uppmätta halter i grundvatten		Beräknade halter i Igelstaviken baserat på Naturvårdsverkets generella utspädningsfaktor på 1/47	Kemisk ytvattenstatus årsmedel andra ytvatten	Särskilt förorenande ämnen årsmedel kustvatten och vatten i övergångszon
	Antal analyser	Maxhalt			
Arsenik	3	0,93	0,020		0,55**
Bly	3	<1	<0,021	1,3	
Kadmium	3	<0,5	<0,011	0,2	
Koppar	3	8,8	0,188		0,87*
Krom	3	<5	0,106		3,4
Nickel	3	11	0,226	8,6	
Zink	3	6,6	0,140		1,1**
Bensen	1	<0,2	<0,004	8	
PFOS	2	0,00067	0,000014	0,00013	
Naftalen	3	0,36	0,008	2	
Antracen	3	<0,01	<0,0002	0,1	
Fluorantren	3	<0,01	<0,0002	0,0063	
Bens(o)pyren	3	<0,01	<0,0002	0,00017	

* Om halt överskrider ska biotillgänglig halt beräknas baserad på platsspecifika förhållanden och relateras till bedömningsgrund/gränsvärdet.

** Bedömningsgrund är framtagna för att hänsyn ska tas till naturlig bakgrund.

Resultaten från beräkningen, som baseras på maxhalter, indikerar att det beräknade haltbidraget från planområdets grundvatten till ytvattenrecipienten medför halter som är under gränsvärden för kemisk ytvattenstatus och kriterier för SFÄ, se tabell 4.

Belastningen i gram/år för enskilda föreningar till recipienten beräknas genom att uppskatta årsvolymen regnvatten multiplicerad med föroreningshalten i grundvattnet. Antaget att planområdet omfattar en yta på cirka 30 hektar och att 300 mm nederbörd årligen infiltrerar till grundvattnet bildas det årligen 90 000 m³ grundvatten. I beräkningen antas att allt regnvatten bildar nytt grundvatten/markvatten, som sedan för med sig grundvattenföreningar från planområdet till ytvattenrecipienten. Beräkningen bedöms vara ett värsta scenario, eftersom dagvattensystem och hårdgjorda ytor i praktiken medför att allt regnvatten inte kan infiltrera och bilda nytt grundvatten. I verkligheten kommer heller inte alla ämnen i grundvattnet att transporteras hela vägen till ytvattenrecipienten på grund av exempelvis nedbrytning, eller fastläggning i jord. Av de parametrar som analyserats uppmättes nickel i den högsta halten, 11 µg/l. Utifrån områdes storlek och utspädning blir det ett årligt bidrag av nickel till recipienten på cirka 20 gram/år.

Enligt beräkningarna ovan är den sammantagna bedömningen att haltbidraget och belastningen från planområdet till Igelstaviken är litet för de ämnen som har gränsvärden för kemisk ytvattenstatus eller ekologisk status. Detta innebär att påträffade föreningar i planområdet inte äventyrar möjligheten att ytvattenförekomsten kan uppnå god kemisk och ekologisk status.

9. ÖVERSIKTLIG ÅTGÄRDSUTREDNING

9.1. Åtgärds mål

Övergripande åtgärds mål för planområdet är att:

- marken skall vara lämplig och ändamålsenlig i enlighet med detaljplanen. Detta kan uppfyllas genom urschaktning av eventuella markföroreningar överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM.
- Jord och grundvatten inom planområdet skall inte utgöra en källa till omfattande föroreningsspridning till omgivande grundvatten och/eller ytvatten så att miljö kvalitetsnormer för ytvatten överskrids i recipient.

Området utgör del av Södertäljeåsen-Igelsta som är en grundvattenförekomst. Genomförandet av detaljplanen kommer omfatta schakt under grundvattennivån i jord och berg vilket är tillståndspliktig vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken. Den frågan hanteras i särskild ordning och beaktas inte i denna bedömning.

9.2. Åtgärder för förorenad jord

Baserat på erhållna analys svar bedöms inga särskilda efterbehandlingsåtgärder föreligga avseende förorenad jord.

I en provpunkt förekommer en förorening över det generella riktvärdet för aktuell markanvändning (MKM). Punkten ligger inom markområde som omfattas av exploatering, och jordmassor inom dessa delområden kommer att schaktas ur och omhändertas på godkänd mottagningsanläggning oavsett föroreningsinnehåll.

9.3. Åtgärder för grundvatten

Baserat på analysresultaten bedöms uppmätta halter i grundvattnet inte innebära några hälso- eller miljörisker. Det bedöms därmed inte finnas något särskilt behov av åtgärder i grundvatten.

Halter av koppar, zink och PFOS överskrider MKN för ytvatten vid en direkt jämförelse med halter i grundvatten. Om länshållning blir aktuellt i samband med anläggningsarbeten kan rening komma att behöva beaktas.

9.4. Åtgärder för minskad belastning på ytvatten

Baserat på beräknade haltbidrag och beräknad belastning från föroreningar i grundvatten till ytvattenrecipient bedöms inget särskilt åtgärdsbehov föreligga avseende minskning av spridning av föroreningar från planområdet till ytvatten via grundvatten.

I den här utredningen beaktas enbart spridning och belastning från förorenade områden. Dagvattenhantering och minskning av spridning av föroreningar via ytavrinning från gatemark eller liknande hanteras i separat dagvattenutredning.

10. SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER

Med avseende på föroreningar bedöms området baserat på denna utredning vara tillräckligt undersökt inför planändring. Den samlade bedömningen är att förorenings situationen i jord och

grundvatten inom planområdet inte utgör ett hinder för planerad markanvändning och att marken därmed är lämplig för avsedd markanvändning enligt detaljplaneförslaget.

I ett prov överskrids generellt riktvärde för industrimark (MKM) med avseende på oljekolväten. Halterna bedöms inte vara så pass höga att hälsorisker föreligger för människor som vistas inom fastigheten inför planerad nyproduktion. Vid exploateringen kommer föroreningen att schaktas ur i samband med grundläggningsarbeten.

Föroreningar i grundvatten bedöms enligt utförda beräkningar inte medföra att miljö kvalitetsnormer för ytvattenrecipienten Igelstaviken överskrids, och belastningen på recipienten bedöms som liten. Baserat på uppmätta halter i grundvattenprov kan eventuellt läns hållningsvatten komma att behöva renas innan det släpps vidare.

11. REFERENSER

Avfall Sverige, 2019. Avfall Sverige Rapport 2019:01, utgiven 2019.

Länsstyrelsen i Stockholms län, 2024. Kontakt angående objekt i EBH-kartan, januari 2024.

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

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

Naturvårdsverket 2022. Generella riktvärden för förorenad mark 2022. Naturvårdsverkets hemsida 2024-03-19, www.naturvardsverket.se.

SGI, 2015. SGI:s preliminära riktvärden för högfluorerade ämnen (PFAS) i mark och grundvatten. SGI Publikation 21, utgiven 2015.

SGU, 2013. Bedömningsgrunden för grundvatten. SGU Rapport 2013:01, utgiven 2013.

SPI, 2011. Svenska Petroleum Institutets branschspecifika riktvärden för förorenade bensinstationer. Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar. SPI/SPIMFAB, utgiven april 2011.

SLV, 2001. Livsmedelsverkets dricksvattennorm (SLV 2001:30).

Tyréns, 2024a. MUR (Markteknisk undersökningsrapport) / Geoteknik/Miljögeoteknik). Tyréns, granskningskopia daterad 2024-03-01.

Tyréns, 2024b. PM Hydrogeologi, Ny CCS-anläggning, Igelsta. Tyréns, granskningskopia daterad 2024-03-01.

VISS, 2024. Vatteninformationssystem Sverige. VISS hemsida, 2024-03: www.viss.lansstyrelsen.se/.

WSP, 2021. Statusrapport enligt industriutsläppsförordningen. Igelstaverket inom fastigheten Karleby 2:9, Södertälje kommun. WSP, daterad 2021-08-11.

Structor Miljöbyrå Stockholm AB

Örjan Nilsson

Maija Åfeldt



Structor Miljöbyrån Stockholm AB
Uppdragsnamn: Igelstaverket, Södertälje
Uppdragsnr: 23122

Förklaring

Överskrider MRR (gäller masshantering)
Överskrider KM (bostadsanvändning enl. generella riktvärden)
Överskrider MKM (industrikonorsmark enl. generella riktvärden)

Provtagningsdatum	2022-11-29																2023-12-14					Mindre än ringa risk	Naturvårdsverket Generella riktvärden		Avfall Sverige farligt avfall	
	BR2201	BR2201	BR2202	BR2202	BR2203	BR2203	BR2204	BR2204	BR2205	BR2205	BR2206	BR2206	BR2207	BR2207	BR2208	BR2208	23T04	23T04	23T05	23T05	23T05		MRR	KM		MKM
Nivå	0,5-1,0	1,5-2,0	0-0,5	1,0-1,5	0-0,5	0,5-1,0	0-0,4	0,4-1,0	0-0,3	1,0-1,5	0-0,5	0,5-1,0	0-0,5	1,0-1,5	0-0,5	0,5-1,0	0-1 m	3-4 m	0-1 m	2-3 m	3-4 m					
Torrsubstans vid 105°C	90	79	67	83	85	86	72	90	78	93	83	88	83	91	89	87	92	94	93	93	93					
Jordart	F	F	Sa	Sa	F	Sa	F	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Mn	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa	Sa					
Oljekolväten																										
bensen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-	<0,010	-	-	0,012	0,04	1 000
toluen	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	<0,050	-	-	10	40	1 000
etylbensen	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	<0,050	-	-	10	50	1 000
xylol	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-	<0,050	-	-	10	50	1 000
allfater >C5-C8	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	<10	-	-	25	150	1 000
allfater >C9-C10	<10	<10	<10	<10	27	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	<10	-	-	25	120	1 000
allfater >C10-C12	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	-	<20	-	-	100	500	1 000
allfater >C12-C16	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	-	<20	-	-	100	500	10 000
allfater >C16-C35	26	63	86	23	3 360	1860	65	<20	22	<20	<20	<20	47	<20	<20	<20	<20	<20	<20	-	<20	-	-	100	1000	10 000
aromater >C8-C10	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	-	-	10	50	1 000
aromater >C10-C16	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	-	-	3	15	1 000
aromater >C16-C35	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	-	-	10	30	1 000
Tjårämnen																										
PAH, summa L	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	0,6	3	15	1 000	
PAH, summa M	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	2	3,5	20	1 000	
PAH, summa H	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	0,5	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	0,5	1	10	50	
PCB																										
Summa PCB-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,0070	-	<0,0070	-	-	0,008	0,2	10
Metaller																										
As, arsenik	3,7	3,3	2,2	3,3	7,0	3,2	3,2	2,0	5,9	6,1	5,4	4,8	1,7	3,1	2,2	4,1	4,0	4,1	4,5	3,8	3,8	10	10	25	1 000	
Ba, barium	41	24	29	18	44	40	21	18	16	18	26	38	22	66	31	23	24	23	36	37	35	-	200	300	50 000	
Cd, kadmium	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,105	<0,1	<0,1	0,2	0,8	12	1 000	
Co, kobolt	5,9	3,8	2,1	6,8	5,6	4,6	2,6	2,4	3,0	4,1	5,5	5,4	2,4	6,1	4,3	5,2	4,8	4,8	5,9	6,9	6,7	-	15	35	1 000	
Cr, krom	29	21	12	21	32	28	15	16	17	20	25	28	14	34	26,6	27,1	27	24	29	34	32	40	80	150	1 000	
Cu, koppar	14	8,4	6,0	5,2	18	14	8,9	6,0	2,9	6,4	7,8	12	2,1	18	18	9,8	14	13	21	26	20	40	80	200	2 500	
Hg, kvicksilver	<0,05	<0,05	0,0517	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,10	0,25	2,50	50	
Ni, nickel	12	8,4	4,9	8,2	14	11	6,2	5,6	5,3	8,5	9,7	12	4,6	15	11	10	10	10	16	15	17	35	40	120	1 000	
Pb, bly	14	13	10	6,2	12	11	17	8,4	9,4	6,2	8,3	8,9	7,3	8,0	7,4	7,4	11	9,1	7,8	10	9,4	20	50	180	2 500	
V, vanadin	34	34	18	27	40	35	18	20	22	24	37	43	20	44	21	35	27	32	39	40	-	-	100	200	10 000	
Zn, zink	61	39	21	25	75	55	39	26	32	26	32	31	28	42	31	33	41	39	48	55	48	120	250	500	2 500	

Samtliga halter redovisas i mg/kg TS



Structor Miljöbyrå Stockholm AB

Uppdragsnamn: Igelstaverket, Södertälje
Uppdragsnr: 23122

Provtagningsdatum	2022-11-30		2024-01-10		SGU bedömningsgrunder för grundvatten					Livsmedelsverket dricksvatten	SPI-RV ytvatten (b)	SPI-RV ångor i byggnader (b)	SGI Preliminärt riktvärde	
	Enhet	BR2202	BR2207	23T02GV	23T04GV	1 Mycket låg	2 Låg	3 Måttlig	4 Hög					5 Mycket hög
Metaller (filterade prov)														
Arsenik	µg/l	0,931	<0,5	-	<1	<1	1-2	2-5	5-10	>10	10	-	-	-
Kadmium	µg/l	<0,05	<0,05	-	<0,5	<0,1	0,1-0,5	0,5-1	1-5	>5	5	-	-	-
Krom	µg/l	<0,5	<0,5	-	<5	<0,5	0,5-5	5-10	10-50	>50	50	-	-	-
Koppar	µg/l	<1	8,83	-	1,42	< 20	20-200	200-1000	1000-2000	>2000	2	-	-	-
Nickel	µg/l	2,62	4,05	-	10,6	<0,5	0,5-2	2-10	10-20	>20	20	-	-	-
Bly	µg/l	<0,2	<0,2	-	<1	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	>10	10	50	-	-
Zink	µg/l	3,42	6,56	-	<2	<5	5-10	10-100	100-1000	>1000	-	-	-	-
Kvicksilver	µg/l	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,005	0,005-0,01	0,01-0,05	0,05-1	>1	1	-	-	-
Alifater, Aromater														
alifater >C5-C8	µg/l	<10*	<10*	-	<10	-	-	-	-	-	-	300	3000	-
alifater >C8-C10	µg/l	<10*	23*	-	<10	-	-	-	-	-	-	150	100	-
alifater >C10-C12	µg/l	<10*	48*	-	<10	-	-	-	-	-	-	300	25	-
alifater >C12-C16	µg/l	<10*	112*	-	<10	-	-	-	-	-	-	3000	-	-
alifater >C16-C35	µg/l	51*	7050*	-	<10	-	-	-	-	-	-	3000	-	-
aromater >C8-C10	µg/l	<1,0*	3,0*	-	<0,3	-	-	-	-	-	-	500	800	-
aromater >C10-C16	µg/l	<1,0*	<1,0*	-	<0,775	-	-	-	-	-	-	120	10000	-
aromater >C16-35	µg/l	<1,0*	<1,0*	-	<1,0	-	-	-	-	-	-	5	25000	-
BTEX														
Bensen	µg/l	<0,2*	1,1*	-	<0,20	<0,02	0,02-0,1	0,1-0,2	0,2-1	>1	1	500	50	-
Toluen	µg/l	<0,2*	0,8*	-	<0,50	-	-	-	-	-	-	500	7000	-
Etylbensen	µg/l	<0,2*	0,2*	-	<0,10	-	-	-	-	-	-	500	6000	-
Xylen	µg/l	<0,2*	1,7*	-	<0,15	-	-	-	-	-	-	500	3000	-
Tjärämnen														
Naftalen	µg/l	<0,03	0,364	-	<0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antracen	µg/l	<0,01	<0,01	-	<0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluorantren	µg/l	<0,01	<0,01	-	<0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bens(a)pyren	µg/l	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,0005	0,0005-0,001	0,001-0,002	0,005-0,01	>0,01	0,01	-	-	-
PAH, summa L	µg/l	<0,025	0,396	-	<0,015	-	-	-	-	-	-	120	2000	-
PAH, summa M	µg/l	<0,010	0,055	-	<0,025	-	-	-	-	-	-	5	10	-
PAH, summa H	µg/l	<0,010	<0,040	-	<0,040	-	-	-	-	-	-	0,5	300	-
PCB-7														
Summa PCB-7	µg/l	-	-	-	<0,035	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PFAS														
PFOS	ng/l	-	-	<0,30	0,67	-	-	-	-	-	-	-	-	45
PFAS-4	ng/l	-	-	0,73	1,72	-	-	-	-	-	4	-	-	-
PFAS-11	ng/l	-	-	47	32	-	-	-	-	-	90	-	-	-
PFAS-21	ng/l	-	-	47	32	-	-	-	-	-	100	-	-	-

* Halten bedöms härröra från skärvätskor i grundvattenrör i metall och ej från grundvatten.