

OKTOBER 2022
GÖTEBORG ENERGI

STATUSRAPPORT (IUF/IED)

NY FÖRBRÄNNINGSANLÄGGNING
SÄVENÅS 170:9, GÖTEBORG

STATUSRAPPORT

ADRESS COWI AB
Skärgårdsgatan 1
Box 12076
402 41 Göteborg

TEL 010 850 10 00

FAX 010 850 10 10

WWW cowi.se

OKTOBER 2022
GÖTEBORG ENERGI

STATUSRAPPORT (IUF/IED)

NY FÖRBRÄNNINGSANLÄGGNING
SÄVENÄS 170:9, GÖTEBORG

STATUSRAPPORT

PROJEKTR. A237689
DOKUMENTNR. A237689-04-RAP-002
VERSION 4.0
UTGIVNINGSDATUM 2022-10-14
UTARBETAD Johan Engström, Robert Anderson, Maria Magnusson
GRANSKAD Johan Rosdahl
GODKÄND Lina Johansson

INNEHÅLL

1	INLEDNING	7
2	SAMMANFATTNING	8
3	BAKGRUND	9
3.1	Mål och Syfte	9
3.2	Administrativa uppgifter	9
3.3	Områdesbeskrivning	10
3.4	Topografi	10
3.5	Geologiska förhållanden	10
3.6	Hydrologiska/hydrogeologiska förhållanden	11
3.7	Nuvarande verksamhet	11
3.8	Tidigare verksamhet	12
3.9	Sammanfattning av tidigare rapporter	12
4	BESKRIVNING AV PLANERAD VERKSAMHET	16
4.1	Kemikalier, bränslen och avfall	17
4.2	Cisterner och invallningar	18
4.3	Verksamhetsspecifika risker och möjliga konsekvenser	18
4.4	Planerade skyddsåtgärder	19
4.5	Dagvatten och släckvattenhantering	19
5	IDENTIFIERING AV RELEVANTA FARLIGA ÄMNEN	21
5.1	Definition av farliga ämnen	21
5.2	Aktuella miljö- och hälsofarliga ämnen	21
5.3	Relevanta ämnen och parametrar att undersöka	22

6	BESKRIVNING AV FÖRORENINGSKÄLLOR OCH SPRIDNINGSVÄGAR	24
7	MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING	26
7.1	Metod och provtagningsstrategi	26
7.2	Analysomfattning	27
7.3	Inmätning	28
7.4	Avvikelser	28
7.5	Laboratorium	29
7.6	Aktuella jämför- och riktvärden	29
7.7	Resultat	30
8	Samlad bedömning av status för mark och grundvatten	32
8.1	Representativa halter i mark och grundvatten	32
8.2	Föroreningssituation	32
8.3	Mark	33
8.4	Grundvatten	34
9	Slutsatser	36
9.1	Övrigt	36
10	Referenser	37
Bilagor:	A Situationsplan - (COWI, 2022, kompletterande undersökning)	
	A.1 Situationsplan, WSP, 2011	
	A.2 Situationsplan, Golder, 2011	
	B Fältprotokoll	
	B.1 Jord, WSP 2011	
	B.1.1 Borrprotokoll, Golder, 2011	
	B.2 Grundvatten	
	C Analysresultat	
	C.1 Jord – (kompletterande undersökning)	
	C.1.1 Jord – (COWI, 2022 och WSP, 2011)	
	C. 2 Grundvatten – All data från periodisk kontroll	
	C. 2.1 Grundvatten – Petroleumämnen, SPBI, periodisk kontroll	
	C. 2.2 Grundvatten – Metaller, SGU och NV, periodisk kontroll	
	C. 2.3 Grundvatten – PFAS, SGI med flera, periodisk kontroll	
	D Representativa halter	
	D.1 Jord – (COWI, 2022 och WSP, 2011)	
	D.2 Grundvatten, periodisk kontroll	
	E Förenklad riskbedömning	
	F Provtagningsplan	
	G Analyserapporter	

1 INLEDNING

Göteborg Energi planerar att uppföra en ny förbränningsanläggning på del av fastighet Sävenäs 170:9, intill befintligt kraftvärmeverk, Sävenäsverket, (Sävenäs 170:16). Bränslet kommer vara träpellets och anläggningen kommer anslutas till befintligt fjärrvärmenät.

Syftet med den nya förbränningsanläggningen är att bidra till Göteborg Stads mål om att 100 % av den värme som produceras i Göteborg Energis anläggningar ska vara producerad av förnybara bränslen från år 2025.

Enligt nuvarande planer ska förbränningsanläggningen utformas för en nominell värmeeffekt (utgående värme) på ca 80 MW. Till anläggningen tillkommer också ny bränslehantering, lagring och reningsutrustning för rening av rökgaser.

Göteborg Energi har gett COWI AB i uppdrag att ta fram en statusrapport med anledning av att planerad ny anläggning omfattas av miljöbalken 9 kapitel om miljöfarlig verksamhet och industriutsläppsförordningen (IUF) / Industriutsläppsdirektivet (IED). Därmed ska en statusrapport som redovisar föroreningsituationen i mark och grundvatten inom det område där verksamheten ska bedrivas tas fram.

2 SAMMANFATTNING

Fastigheten Sävenäs 170:9 ligger på von Utfallsgatan i Säve industriområde, nordöstra Göteborg och gränsar mot Säveån i norr. I direkt anslutning i väster ligger Sävenäsverket. Göteborg Energi planerar att uppföra en ny förbränningsanläggning intill befintligt kraftvärmeverk.

Enligt översiktsplan är området klassat som verksamhetsområde och får innehålla störande verksamheter. Naturliga jordlagren inom fastigheten består av lera och undersökningar visar på ett ytligt jordlager, bestående av fyllnadsjord med en mäktighet på ca 1 m.

Fastigheten brukas idag av Göteborg Energi och omfattas av Sävenäsverkets skalskydd, och är inhägnad/stängslad med gemensam entré och grindar. Inom området finns förråd för utrustning och en äldre byggnad som ska rivras, idag brukas den delvis som personalgym och omklädningsrum.

Diverse verksamheter har bedrivits inom fastigheten sedan 1930-talet så som tillverkning av kartong och fiberskivor, tryckeriverksamhet, boktryck, målning, glasmästeri, inredningslackering och verkstäder för renovering och tillverkning av köksinredning.

Inom det nya verksamhetsområdet finns sedan tidigare en föroreningsförekomst av främst PAH och aromater i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) och i vissa punkter i halter över gränsvärde för farligt avfall (FA).

Föreliggande undersökning bekräftar resultat från tidigare undersökningar och visar på att framför allt föroreningar av PAH, aromater och metaller finns i marken inom fastigheten. Mätningar av samma föroreningar i grundvattnet indikerar inte på förhöjda halter jämfört mot de riktvärden som tillämpats, varför risken för spridning och utlakning av föroreningar i jord till grundvatten inom området bedöms som låg. Vid den periodiska provtagningen av grundvatten utförd under 2022 har dock PFAS påvisats i något förhöjda halter.

Den nya planerade verksamheten kommer innebära att hantering av dagvatten inom fastigheten förbättras varvid eventuell pågående spridning i mark och grundvatten kommer begränsas ytterligare samt att risken för utsläpp till Säveån kommer minska vid eventuella spill och olyckor.

Den nya verksamheten kommer även innebära att befintliga byggnader kommer att rivras och att nödvändiga markarbeten kommer resultera i att konstaterade föroreningar över gällande rikt- och jämförvärden till viss del kommer avhjälpas fastigheten. Därmed kommer eventuell diffus spridning av föroreningar via mark och grundvatten att minska och därmed eventuell belastning på Säveån.

3 BAKGRUND

3.1 Mål och Syfte

Verksamhetsutövare som omfattas av industriutsläppsbestämmelserna ska upprätta en statusrapport som redovisar föroreningssituationen i mark och grundvatten inom det område där verksamhet bedrivs eller ska beskrivas. Vid nedläggning av befintlig verksamhet ska statusrapporten utgöra underlag för att bedöma om en betydande förorening uppstått sedan statusrapporten upprättades. Statusrapporten utgör därmed en nulägesrapport för tidpunkten när den upprättas.

Följande statusrapport har tagits fram i enlighet med Naturvårdsverkets vägledning om statusrapporter, (NV, 2015).

Framtagandet av en statusrapport följer normalt en stegvis process jämförbar med hur man i Sverige tar fram underlag för bedömning av föroreningssituationen i ett område, den s.k. MIFO-modellen.

En statusrapport upprättas i 8 steg där man i de inledande stegen bedömer behovet av en statusrapport. Steg 1–6 omfattar hantering av miljöfarliga ämnen, risker för förorening, om verksamhetens förutsättningar kan orsaka föroreningsskada och om mark och grundvatten redan är behäftade med förorening över gällande riktvärden. Steg 7 innefattar, vid behov, genomförande av miljöteknisk markundersökning och i steg 8 upprättas statusrapporten.

3.2 Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare	Göteborg Energi Aktiebolag
Organisationsnummer	556362–6794
Nuvarande fastighetsbeteckning	Göteborg Sävenäs 170:9
Fastighetsägare	Göteborg Energi Aktiebolag
Organisationsnummer	556362–6794
Kommun	Göteborgs stad
Län	Västra Götaland
Tillsynsmyndighet	Miljöförvaltningen

3.3 Områdesbeskrivning

Fastigheten Sävenäs 170:9 ligger på von Utfallsgatan i Säve industriområde, nordöstra Göteborg och gränsar mot Säveån i norr. I övriga väderstreck finns industriverksamhet. I direkt anslutning i väster ligger Sävenäsverket, Göteborg Energi AB. Fastigheten är ca 14 000 m² och är relativt plan och till stor del bebyggd eller hårdgjord. Ytan direkt mot Säveån är beväxt och marklagren är troligtvis utfyllda och naturliga underliggande lager består av postglacial lera.

Enligt översiktsplan är fastigheten och närliggande område klassat som verksamhetsområde och får innehålla störande verksamheter. Planerad verksamhet strider därför inte mot gällande översiktsplan. Ytan för den planerade verksamheten likaväl som Göteborg Energis befintliga verksamhet ligger inom samma detaljplan vilken är utfärdad 1995 (1480K-II-4182, Sävenäs, DP För Von Utfallsgatan Mm Vid Sävenäs Kraftvärmeverk).



Figur 1. Karta med lokalisering av fastigheten Sävenäs 190:7, www.enrio.se, 2022-02-14.

3.4 Topografi

Markytan inom fastigheten lutar något norrut mot Säveån. Inmätningar som gjorts i samband med provtagning visar på marknivåer på ca +9,2 i södra delen av fastigheten och ca +7,9 i den norra delen av fastigheten.

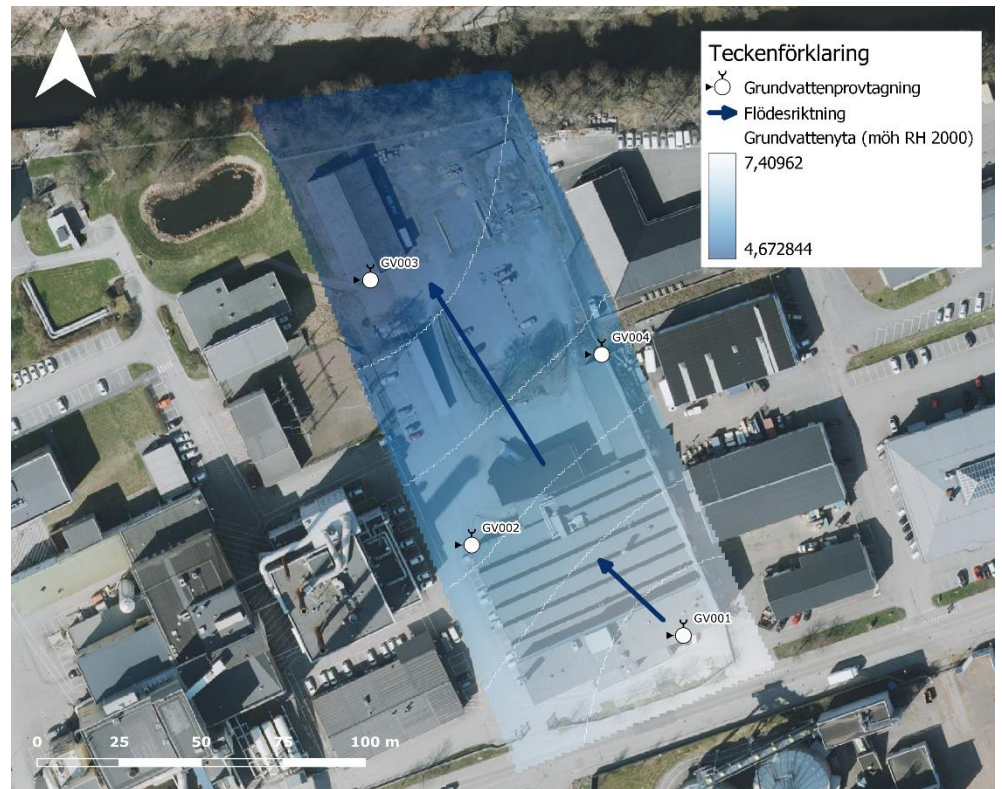
3.5 Geologiska förhållanden

Enligt SGUs jordartskarta består jordlagren inom fastigheten av lera (SGU, 2022). Tidigare undersökningar visar även på ett ytligt lager av fyllnadsmaterial innehållande sten, grus och sand. Mäktigheten på fyllnadslagret är ca 1 m.

Berggrunden i området består främst av granit med ett stråk av ögongnejs som korsar fastigheten i nordostlig-sydvästlig riktning. Jorddjupet inom fastigheten är mäktigt, med djup på mellan 30–50 m i fastighetens södra delar. Närmre Säveån är jorddjupet uppskattat till mer än 50 m enligt SGUs jorddjupskarta (SGU, 2022).

3.6 Hydrologiska/hydrogeologiska förhållanden

Mätning av grundvattennivå för bedömning av hydrologiska förhållanden har utförts tre gånger i fyra befintliga grundvattenrör inom fastigheten. Grundvattenrörens totaldjup är 3 m, vilket gör att spetsen troligen sitter i lerlagret. Grundvattennivån varierar mellan 0,2–2,7 m under markytan. Lägst nivå har uppmätts i rör GV003, medan de högsta nivåerna har uppmätts i rör GV001. Grundvattnets flödesriktning finns presenterad i figur 2.



Figur 2. Inmätt grundvattennivå samt bedömd flödesriktning.

Grundvattnets flödesriktning bedöms vara mot nordväst, mot Säveån. Detta stämmer även överens med den storskaliga grundvattenriktningen vilken bedöms följer topografin mot Säveån. Lokala avvikelser kan förekomma vid exempelvis byggnader, ledningar etc.

Fastigheten är belägen inom delavrinningsområdet "Ovan Mölndalsån" som avrinner i Säveån. Nederbörden uppgår till 1110 mm/år (SMHI, 2022), evapotranspirationen (avdunstningen) till ca 400 mm/år och därmed avrinningen till ca 710 mm/år. Marken inom fastigheten är till stor del hårdgjord, vilket betyder att den största delen av dagvattnet rinner via dagvattensystem till Säveån.

3.7 Nuvarande verksamhet

Fastigheten nyttjas och ägs idag av Göteborg Energi och omfattas av Sävenäsverkets skalskydd, det vill säga är del av inhägnad med stängsel samt med gemensam entré och grindar. Inom området finns förråd för utrustning och en

äldre byggnad som ska rivas, idag brukas den delvis som personalgym och omklädningsrum.

3.8 Tidigare verksamhet

Historiska verksamheter på fastigheten är väl utrett, främst av Golder, 2010.

Från 1930-talet bedrevs tillverkning av kartong och fiberskivor i tidigare fabriksbyggnad i norra delen av fastigheten. Denna byggnad brann 1994 och huvudbyggnad ovan jord finns inte längre kvar, dock finns delar av källaren kvar. I början av 1960-talet uppfördes en ny fabriksbyggnad mot von Utfallsgatan, det vill säga den byggnad som nu kommer rivas till förmån för den nya anläggningen.

Utöver kartongtillverkning bedrevs även tryckeriverksamhet med offsettryck, boktryck och reproduktionsfotografering med överföring av bild till tryckplåt. Strålfors kartong och tryckeriverksamheten flyttade från fastigheten 2010. Även verksamheter som omfattat målning, glasmästeri, inredningslackering och verkstäder för renovering och tillverkning av köksinredning har bedrivits på fastigheten.

Tidigare utredningar har visat att föroreningar förekommer inom fastigheten och då främst i mark. De föroreningar som påträffats i förhöjda halter inom fastigheten är främst tungmetaller och petroleumprodukter så som alifater, aromater och PAH. Övriga ämnen som tidigare undersökts men som ej överskridit tillämpade riktvärden är bland annat BTEX, PCB, klorerade lösningsmedel fenoler och alkoholer. Undersökningarna har utförts i mark, grundvatten, asfalt, byggnadsmaterial och i porgas.

3.9 Sammanfattning av tidigare rapporter

Undersökningar av föroreningssituationen i mark, grundvatten och porgas under byggnad samt byggnadsmaterial i befintlig huvudbyggnad har gjorts vid flera tillfällen och finns även utförligt beskrivet i tidigare rapporter. Nedan listas tidigare utredningar samt beskrivning av syfte och kort sammanfattning av resultat.

› Golder 2010-12-08, Förslag på provtagningsplan

Syfte var att ta fram en historisk inventering och provtagningsplan i samband med Strålfors flytt från fastigheten.

Förslag på provtagning av byggnadsmaterial, sediment i spillvattenledning, inomhusluft, porgas under byggnad, jord och grundvatten på fastigheten för att undersöka eventuell förekomst av tungmetaller, klorerade lösningsmedel, petroleumprodukter och fenoler.

› Golder 2011-07-18, Miljöteknisk undersökning, Strålfors

Undersökningen gjordes på fastighetens södra del i syfte att klargöra om Strålfors kartong- och tryckeriverksamhet gett upphov till förorening.

Undersökningen visade ställvis på förhöjda föroreningshalter av aromater över Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) i enstaka provpunkter. Uppmätta halter av tungmetaller i jordprov uppvisade låga halter, under riktvärden för MKM. I grundvatten påvisades förhöjda halter av aluminium. Övriga analyserade parametrar var under gällande jämförvärden. Porgasmätning under byggnad gav indikationer på klorerade lösningsmedel och petroleumkolväten. Inga förhöjda halter av fenoler i mark, grundvatten eller byggnadsmaterial påträffades. Prov på betong påvisade förekomst av PAH-16 och vissa metaller över MKM. PAH kunde senare härledas till underliggande asfaltlager och metaller till ytliga färgrester.

› WSP 2010-09-03, Översiktlig miljöteknisk undersökning, Sävenäs 170:9

Då Strålfors via Golder undersökte södra delen av fastigheten beställde dåvarande fastighetsägare en kompletterande undersökning på resterande del (norra delen) i syfte att kartlägga föroreningssituationen.

Undersökning gjordes av mark och grundvatten med avseende på petroleumprodukter, klorerade lösningsmedel, fenoler, klorfenoler och tungmetaller. Markföroreningar av aromater, PAH och tungmetaller påvisades i yttlig jord över MKM. Klorerade lösningsmedel detekterades i jordlagren i halter under MKM. Petroleumprodukter, fenoler, klorfenoler och tungmetaller uppmättes i grundvatten i halter under jämförvärden.

› WSP 2011-07-07, Kompletterande miljöteknisk undersökning Sävenäs 170:9

Syftet med undersökningen var att bedöma omfattningen av de konstaterade föroreningarna från den tidigare undersökningen. Undersökningen syftade även till att utreda risker, orsak till förekomst och ta fram rekommendationer för åtgärd eller behov av vidare utredningar.

Undersökningen bekräftade att främst förorening av PAH och vissa tungmetaller över MKM ställvis förekommer i ytliga jordlager på norra delen av fastigheten. Halter av petroleumprodukter och tungmetaller i grundvatten påvisades likt vid tidigare undersökningar i halter under jämförvärden.

Resultaten visade på att det inte förelåg någon större hälsorisk men dock en risk för marklevande djur och växter. Orsaker och källor till föroreningarna kunde inte klargöras men de antas härröra från tidigare verksamheter, från branden av den äldre fabriksbyggnaden och/eller från förorenat fyllnadsmaterial som historiskt förts in till fastigheten.

› Structor 2011-09-07, Miljöteknisk granskning av Göteborg Sävenäs 170:9

Syftet med utredningen var att bedöma ekonomiska risker inför fastighetsförvärv med avseende på förekomst av förorening i mark, asfalt, grundvatten och i byggnader.

Utredningen anger att tjärasfalt med förhöjda halter av PAH påvisats i beläggning inom fastigheten. Detta kan vara en källa till att PAH påträffats i tidigare utredningar. Även förekomst av förorenade byggmaterial så som asbest i eternit och bitumen i utjämningsmassor i golv, rörböjar, fogar och oljeskadat golv anges, dock påvisades ingen förekomst av PCB i fogar.

Utredningen uppskattar ytan tjärasfalt till 3000 m² och volymen till 1200 ton. Volymen förorenade fyllnadsmassor från norra delen uppskattas till 3000 m³ (6000 ton). Äldre, eventuellt förorenade, fyllnadsmassor under nuvarande huvudbyggnad bedöms tagits bort innan byggnad uppfördes. Förekomst av förhöjda föroreningshalter under huvudbyggnaden kan dock inte uteslutas. Någon volym av förorenade massor är inte uppskattad för södra delen som till stor del är bebyggd.

› Sweco 2013-04-15, PM Sävenäs elstängsel

Efter att Göteborg Energi förvärvat fastigheten genomfördes en miljöteknisk markundersökning inför byggnation av nytt elstängsel kring fastigheterna Sävenäs 170:9 och 170:16. Provtagning gjordes med provgrovsgrävning längs med planerad sträckning för stängsel.

Alifater, aromater, BTEX, PAH och tungmetaller provtogs i jord vilket visade på halter av PAH och koppar över nivå för farligt avfall samt aromater, PAH och flertalet metaller över MKM.

› Sweco 2014-06-24, Slutredovisning och bedömning av genomförd efterbehandlingsåtgärd för elstängsel inom Sävenäs 170:16; 170:9

Syftet med rapporten var att dokumentera och redovisa utförd efterbehandling inför byggnation av nytt elstängsel. Dokumentet utgjorde slutredovisning till tillsynsmyndigheten i ärendet.

Totalt avyttrades 160 ton fyllnadsmassor varav 11 ton <KM, 138 ton KM-MKM, ca 8 ton MKM-FA och >FA. Utöver det avyttrades dryga 5 ton tjärasfalt. Massor som schaktades upp och som bedömdes tekniskt lämpliga och klarade åtgärdsålet återanvändes. Kvar lämnades bland annat förorenade massor i schaktbotten och väggar i kabelschakt öster om port C med halter över FA.

- › Göteborg Energi, 2015-10-21, Slutrapport från grävarbeten vid Sävenäsverket

Syftet med rapporten var att redovisa resultat av anmält schaktarbete för borttagning av rabatt för ändring av parkeringsplatser till körväg samt borttagning av tjärasfaltsbeläggning.

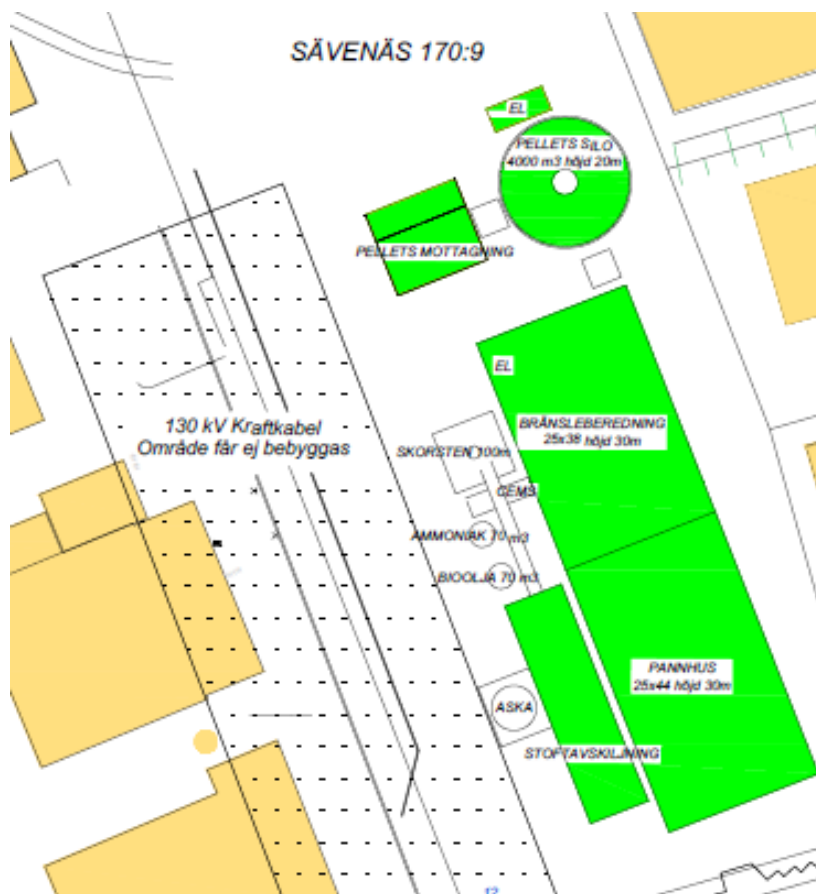
Resultatet av åtgärden var att 124 ton KM-MKM fyllnadsmassor transporterades bort samt 273 ton MKM-FA massor, 108 ton FA massor samt 244 ton tjärasfalt. Vissa massor förorenade med aromater lämnades kvar ca 1 meter under markytan. Prov från schaktvägg visade också att PAH-föreningar över MKM finns kvar inom området.

4 BESKRIVNING AV PLANERAD VERKSAMHET

Den nya anläggningen omfattar en förbränningsanläggning med total installerad effekt på över 50 MW men maximalt 99,9 MW. Enligt nuvarande planer ska anläggningen utformas för en nominell värmeeffekt (utgående värme) på ca 80 MW. Bränsle kommer att vara träpellets.

Den högsta byggnadsdelen kommer att vara pannbyggnaden på ca 30–45 m, beroende på panneteknik och leverantör. Antal byggnader och placering är ännu inte beslutat. I pannbyggnaden kommer det finnas en till två pannor, fjärrvärmeväxlare, fläktar och pumpar. Pelletsfattagning med silo för lagring och byggnad för bränsleberedning kommer att utgöra viktiga delar av anläggningen. Vid sidan av byggnader kommer det även finnas cisterner, silos och askutlastning.

En detaljerad beskrivning av den tekniska utformningen finns i Teknisk beskrivning, se bilaga A till Miljökonsekvensbeskrivningen (MKB), (Göteborg Energi AB, framtagande av COWI AB, augusti 2022). I Figur 3. redovisas en exempellayout för en förbränningsanläggning.



Figur 3. Exempellayout för den planerade förbränningsanläggningen, med plats för bränslemottagning, bränslesilos, bränsleberedning (malning av pellets till träpulver) och ny panna/pannor, (Teknisk beskrivning, se bilaga A till MKB, Göteborg Energi AB, framtagande av COWI AB, augusti 2022).

4.1 Kemikalier, bränslen och avfall

4.1.1 Kemikalier

I anläggningen kommer processkemikalier användas, så som salt för avhärdning av vatten, ammoniumhydroxid och smörjolja med fler, se tabell nedan. Utrustning för kväveoxidrening kommer att nyttja ammoniumhydroxid (25 % ammoniak löst i vatten). Dosering av kalk för att binda väteklorid och svavel kan bli aktuellt och innefattar lagring av kalk i silo. Oljor och andra processkemikalier kommer att lagras inom fastigheten.

Förbrukningen av bulkkemikalier är proportionell mot effektuttaget från anläggningen. Exempel på kemikalier som är, och kan bli, aktuella att använda, dess användningsområde och hantering redovisas i Tabell 1 nedan. Se även Bilaga A, Teknisk beskrivning till MKB för anläggningen för mer detaljerad information kring användning av kemikalier och processkemikalier.

Tabell 1. Processkemikalier och andra kemikalier som kan vara aktuella.

<i>Kemisk produkt</i>	<i>Användningsområde</i>	<i>Hantering</i>
Ammonium-hydroxid (25 % ammoniak löst i vatten)	NOx-reduktion, rökgasrening	Transport i lastbil. Lagring i cistern om cirka 70 m ³
Salt (natriumklorid)	Vattenrening för regenerering av avhärdaren tillsätts i tablettform	Förvaras i storsäckar
Aktivt kol	Eventuellt till rökgasrening	Lagring i silo
Kalk	Olika former av kalk kan bli aktuellt till rökgasreningen	Lagring i silo
Bikarbonat	Eventuellt till rökgasrening	Lagring i silo
Smörj/ hydraulolja	Exempelvis till pumpar	Förvaring i förråd, invallat
Propylenglykol	Exempelvis till kylning i ventilationssystem	Förvaring i förråd, invallat

Troligtvis kommer en ny cistern för startbränsle (flytande bränsle) att installeras i direkt anslutning till förbränningsanläggning.

4.1.2 Bränslen

Den planerade verksamheten innefattar hantering av bränslen, främst träpellets tillverkat från såg- eller kutterspån från skogs- och träindustri. Flytande biobränsle komma användas som preliminärt start- och reservbränsle vilket kommer förvaras i en eller två cisterner, med preliminär total volym på 100 m³.

Som reservbränsle vid bristande tillgång av flytande biobränsle kan eldningsolja komma att användas vilket kommer att förvaras i cistern för flytande biobränsle. Även naturgas/ allokerad biogas kan komma att användas som reservbränsle vid bristande tillgång av flytande biobränsle som primärt start- och reservbränsle. Även

gasol i mindre mängd kan eventuellt komma att användas för att tända startbrännare. Gasolen kommer förvaras i gasolflaskor.

4.1.3 Avfall

De största avfallsmängderna kommer härröra från bränslet i form av aska. Mängden avfall som uppstår beror av producerad energimängd, bränslets askhalt och typ av rökgasrening. Den typ av aska som kommer bildas är flygaska vilken kommer att avskiljs med stoftavskiljningsutrustning. Uppskattningsvis kommer upp till ca 750 ton aska att bildas per år, vid full drift och vid förbränning av pellets med högt askinnehåll. Askan avses att befuktas och därefter transporteras bort med lastbil.

Askor av så god kvalitet som möjligt eftersträvas både för optimal energiutvinning och för att kunna avsättas på miljömässigt bästa sätt. Om flygaskan uppfyller gällande norm och det finns avsättning för den i närområdet kommer askan återföras till skog. Andra möjliga avsättningar kan också finnas, till exempel jordtillverkning. Om någon av askorna är av den beskaffenheten att de inte kan nyttiggöras måste de troligtvis i stället deponeras. Askhanteringen bedöms inte medföra någon lakvattenhantering.

Förutom askor uppkommer mindre avfallsmängder enligt exempel nedan:

- › Brännbart verksamhetsavfall
- › Återvinningsbart avfall såsom wellpapp, skrot, glas, plast, elektronik mm.
- › Avfall från normalt underhåll, såsom färg, spillolja och liknande
- › Slam från slamavskiljare

4.2 Cisterner och invallningar

På den nya anläggningen kommer cisterner finnas för förvaring av till exempel flytande bränsle samt ammoniumhydroxid. Dessa kommer vara försedda med överfyllnadsskydd och antingen vara dubbelmantlade eller ha egen invallning. Påfyllningsstället kommer att vara invallat. Ledningar kommer att dras så att risken för påkörning minimeras.

4.3 Verksamhetsspecifika risker och möjliga konsekvenser

Konsekvenserna för människor och miljö relaterat till de kemikalier och det avfall som kommer hanteras bedöms vara små. Inom verksamhetsområde kommer lagring av alla kemikalier och flytande farligt avfall att ske i kemikalie-/avfallsförråd avsett för ändamålet och hanteringen kommer kontrolleras genom rutiner för egenkontroll och dokumentation.

Dagvatten från invallning av cistern för startbränsle kommer att kontrolleras innan det lämnar invallningen i syfte att säkerställa att det inte är förorenat. Eventuellt förorenat vatten kommer omhändertats av sugbil och skickas till godkänd mottagare.

Askor som genereras från förbränningsanläggningen kommer att hanteras på ett sådant sätt att en miljömässigt god vidarebehandling underlättas.

Den planerade verksamheten kommer att utformas på så sätt att hanteringen av kemikalier och avfall inte kommer medföra negativa konsekvenser på miljön.

För den planerade verksamheten har en riskutredning genomförts i juni 2022, (Bilaga A, Teknisk beskrivning till MKB) med syftet att redogöra för de risker inklusive miljörisker som kan förväntas till följd av planerad verksamhet och hur dessa kan komma att påverka omgivningen.

4.4 Planerade skyddsåtgärder

Skyddsåtgärder som kommer att implementeras för att förhindra och minimera risken för utsläpp och spridning från kemikalier och avfall:

- › Lagring av alla kemikalier och flytande farligt avfall kommer ske i kemikalie-/avfallsförråd avsett för ändamålet.
- › Göteborg Energi kommer att hålla en uppdaterad kemikalielista och rutiner för egenkontroll och dokumentation.
- › Dagvatten från invallning kommer att kontrolleras och om det är förorenat kommer omhändertagning ske med sugbil och skickas till lämplig anläggning för omhändertagande.
- › Askor som kan återanvändas, kommer att hanteras på ett sådant sätt att en miljömässigt god vidarebehandling underlättas.

Samtliga riskminsknings- och skyddsåtgärder finns utförligt redovisade i framtagna MKB för ny verksamhet samt i dess Bilaga A, Teknisk beskrivning till MKB.

4.5 Dagvatten och släckvattenhantering

Dagvattensystemet i den planerade anläggningen kommer att behöva hantera vatten från tre olika inflöden: regnvatten inklusive dagvatten från invallning till cistern för startbränsle, eventuellt släckvatten och vatten från golvbrunnar inomhus.

För den planerade förbränningsanläggningen har en dag- och släckvattenutredning tagits fram, COWI AB, juli 2022, se Bilaga A3 till verksamhetens MKB.

Utredningen föreslår två alternativ för hanteringen av dagvattnet.

Alternativ 1 innebär att dagvattnet rinner ytledes till rännstensbrunnar som är anslutna till en uppsamlingsbrunn (slamavskiljare) som ligger före en oljeavskiljare. En biofilteranläggning tar sedan emot dagvattnet efter oljeavskiljaren. Utgående renat vatten samlas därefter in i en utloppsbrunn och leds vidare till recipient (Säveån) genom befintlig dagvattenledning. En bypassledning ansluter även slamavskiljaren till utloppsbrunnen för att vid ett eventuellt skyfall kunna leda vatten direkt till utloppsbrunnen nedström. Vid en olycka stängs avstängningsventilen på utgående ledning från utloppsbrunnen och vattnet samlas i stället i brunnen och rinner vidare till ett underjordiskt magasin.

Alternativ 2 innebär att dagvatten eller annan ytavrinning samlas i uppsamlingsbrunn som leder till ett underjordiskt sedimentationsmagasin som anläggs för att rena och fördröja dagvattnet med avstängningsanordning-/katastrofskydd på utgående ledning till recipient som stänger utflödet vid olyckor.

Släckvatten vid eventuellt brandscenario behöver kunna samlas upp för att minska risken för spridning av förorenade ämnen till närliggande miljö. Enligt den utredning av brandrisker och släckvattenmängder som gjorts av COWI i juni 2022 kan maximalt 65 m³ släckvatten förväntas vid en insats.

Vid ett dagvattensystem enligt alternativ 1 ovan kommer släckvatten ledas via rännstensbrunnar till uppsamlingsbrunn och vidare till underjordiskt magasin via bypass ledningar och därmed undvika oljeavskiljare och biofiltret. Magasinet kan sedan saneras och släckvatten kan transporteras bort till lämplig reningsanläggning.

För alternativ 2 gäller att vid brand eller andra olyckshändelser som orsakar utsläpp av farlig vätska, ska avstängningsanordningen på utloppsledningen från sedimentationsmagasin till recipient stängas. Förorenad vätska/släckvattnet rinner genom rännstensbrunnar in till magasinet där det samlas upp. Sedimentationsmagasin kan sedan saneras och det förorenade vattnet kan sugas upp och transporteras bort.

5 IDENTIFIERING AV RELEVANTA FARLIGA ÄMNEN

5.1 Definition av farliga ämnen

Relevanta farliga ämnen är ämnen eller blandningar som tas upp i EU:s klassificeringsförordning, (EG) nr 1272/2008 och uppfyller kriterierna för fysikaliska faror, hälsofaror och/eller miljöfaror.

Begreppet "farliga ämnen" som anges i IUF ska även i möjligaste mån jämföras med begreppet "förorening" som definieras i 10 kap. 1 § MB. En förorening definieras som ett ämne som kommer från mänsklig aktivitet och som förekommer i jord, berg, sediment, vatten eller byggnadsmaterial i en halt som överskrider bakgrundshalten. Det kan vara både naturliga ämnen och ämnen som tillkommit på konstgjord väg.

Naturvårdsverket har vidare tolkat begreppet "förorening" som ämnen som vid utsläpp till mark och grundvatten orsakar förorening som kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

Då en förorening uppstår först efter att ett miljö- och hälsofarligt ämne släppts ut i mark eller grundvatten har begreppet "miljö- och hälsofarliga ämnen" valts som vägledande för bedömning om ett ämne ska ses som farligt.

"Miljö- och hälsofarliga ämnen" är alltså ämnen som kommer från mänsklig aktivitet och kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön när de släpps ut i omgivningen.

5.2 Aktuella miljö- och hälsofarliga ämnen

De ämnen och blandningar som kommer användas inom verksamheten och som är potentiellt miljö- och hälsofarliga kan delas in i fem kategorier baserat på sammansättning/ursprung, egenskaper och/eller användning/uppkomst.

5.2.1 Petroleumprodukter och flytande biobränslen

Kategorin innefattar kolväten utvunna av råolja (petroleum) så som exempelvis eldningsolja och diesel samt smörj- och hydrauloljor. Ämnen eller blandningarna inom denna kategori kan ha varierande miljö- och hälsofarlighet.

Diesel och eldningsolja klassificeras bland annat som dödlig vid förtäring om det kommer ner i luftvägarna samt giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter. Flytande biobränslen är också kolväten men beroende på vilken typ av kolväten produkten innehåller kan de inneha egenskaper som gör den mer eller mindre miljö- och hälsofarliga. Dock kan biobränslen så som biodiesel (HVO100) ha liknande klassificering som eldningsolja.

5.2.2 Kylvätskor

Kylvätskor innehåller glykoler där etylenglykol och dietylenglykol är vanligt förekommande. Ämnena är framför allt hälsofarliga och klassificeras som skadliga vid förtäring och kan orsaka organskador vid lång eller upprepad exponering.

5.2.3 Syror och baser

Till kategorien räknas saltsyra, natriumhydroxid (lut) och ammoniak. Gemensamt för syror och baser är att de kan påverkat pH-värdet samt kan vara frätande eller irriterande på hud och ögon och även orsaka irritation i luftvägarna. Ammoniak klassificeras även som mycket giftigt för vattenlevande organismer.

5.2.4 Småkemikalier

Kategorin småkemikalier samlar ämnen och blandningar som inte omfattas av övriga kategorier och som används i mindre volymer. Exempel är lim och kemikalier för underhåll så som naftor och lösningsmedel samt möjliga laborierkemikalier. Ämnena eller blandningarna kan vara miljö- och hälsofarliga.

5.2.5 Avfall

Avfall i form av askor och övrigt restavfall kommer att genereras i verksamheten samt farligt avfall så som spillolja, förorenat tvättvatten vid tvätt av pannor och oljeavskiljningsslam. Annat eventuellt farligt avfall som kan uppkomma i mindre volym är jonbytarmassor/lösning, elektronik, lysrör, sprayburkar och oljefilter. Vissa ämnen som utgör avfall bedöms kunna vara potentiell miljö- och hälsofarliga.

5.3 Relevanta ämnen och parametrar att undersöka

I tabell 2 listas relevanta miljö- och hälsofarliga ämnen och indikativa parametrar för undersökning av status tillsammans med prioriterade medier för provtagning. Parametrarna är valda för att täcka in de ämnen som den planerade verksamheten kan komma att använda och de föroreningskällor som kan komma att finnas så som avfall. Tabell 2 täcker även in ämnen som kan härledas till föroreningar från tidigare verksamheter med stöd från tidigare undersökningar.

Syror, baser och ammoniak är ämnen som kan påverkar kemiska och fysikaliska egenskaper i mark och grundvatten vilket kan vara relevant för spridning och urlakning av föroreningar. Generella grundvattenkemiska parametrar så som pH, konduktiviteter, alkalinitet, TOC med mer bör därav inkluderas i provtagningen.

Tabell 2. Redovisning av relevanta miljö- och hälsofarliga ämnen/produkter och indikativa parametrar för undersökning av status samt relevanta och prioriterade medier för provtagning.

Relevanta miljö- och hälsofarliga ämnen / Produkter/Parametrar	Indikativa parametrar	Relevanta och prioriterade medier för provtagning	
		Jord	Grundvatten
Kylarvätskor (propylenglykol)	Glykoler (4st)	X	X
Askor, slam från oljeavskiljare, annat avfall.	Tungmetaller	X	X
Syror och baser (Ammoniumhydroxid, 25 % ammoniak löst i vatten, kalk, bikarbonat)	pH	X	X
Ammoniak, syror, baser och salter (Ammoniumhydroxid, 25 % ammoniak löst i vatten, kalk, bikarbonat, natriumklorid)	Grundvattenkemi, diverse fysikaliska och kemiska parametrar	-	X
TOC	Totalorganisk halt	X	X
Eldningsolja, diesel, naftor och organiska lösningsmedel, smörj- och hydraulolja, spillolja, slam från oljeavskiljare annat avfall.	Alifater, Aromater, PAH och BTEX	X	X

Övriga ämnen och indikativa parametrar som har inkluderats för aktuell statusbedömning anges i tabell nedan med kort beskrivning och motiv.

Tabell 3. Övriga ämnen och indikativa parametrar.

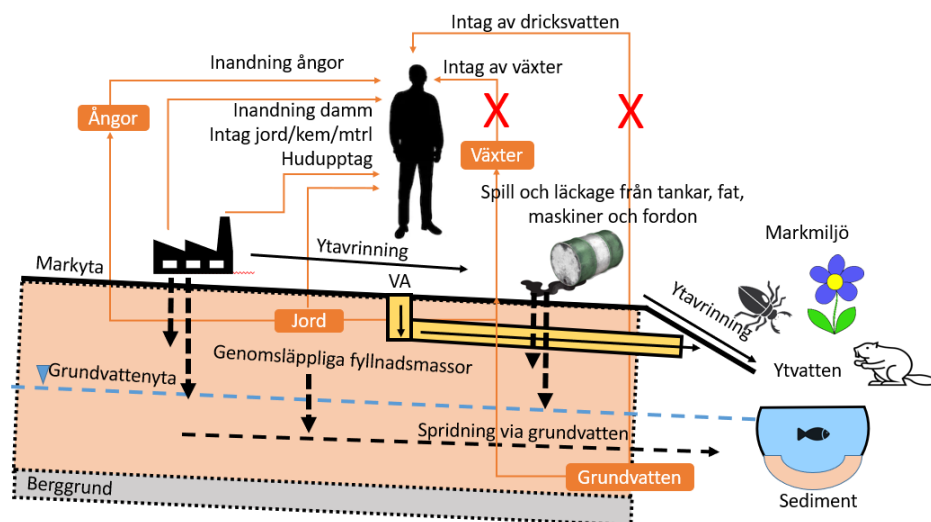
Övriga indikativa parametrar	Motiv	Relevanta och prioriterade medier för provtagning	
		Jord	Grundvatten
PFAS	På begäran av tillsynsmyndighet på grund av tidigare brand	-	X
Dioxin	På begäran av tillsynsmyndighet på grund av tidigare brand	-	X

6 BESKRIVNING AV FÖRORENINGSKÄLLOR OCH SPRIDNINGSVÄGAR

Potentiella verksamhetsspecifika föroreningskällor bedöms vara cisterner och förvaringskärl samt ytor där påfyllning och lastning görs, relevanta processledningar för material som kan resultera i förorenings-spridning, transporter och fordon samt ledningar för hantering av eventuellt förorenat vatten från processer samt dagvatten.

Potentiella förorenande ämnen från verksamheten bedöms främst vara relaterade till askor, flytande bränslen så som petroleumämnen och biodrivmedel, släckvatten och ammoniak (baserat på volym) men även kalk, bikarbonat, salt, glykol samt smörj- och hydraulolja.

Realistiska spridningsvägar och objekt för exponering beskrivs i den konceptuella modellen i figuren nedan. Säveån gränsar till fastigheten i norr och är primär recipient. Intag av växter bedöms inte vara en relevant eller betydande exponeringsväg då vegetationsytor kommer vara få samt att tillträde till området är begränsat. Uttag av grundvatten som dricksvatten kommer inte vara aktuellt.



Figur 4. Konceptuell modell för anläggningen som beskriver föroreningskällor, spridningsvägar och objekt som kan exponeras så som växter, djur och människor.

Förutsättningen för spridning av verksamhetsspecifika föroreningar inom verksamhetsområdet bedöms främst vara kopplat till eventuellt spill av miljöfarliga ämnen som når verksamhetens dagvattensystem.

Även utsläpp i samband med eventuell brand eller olycka bedöms ha liknande spridningsvägar men utöver spridning till dagvattensystemet kan då förorenade ämnen via ytavrinning innebära en direkt påverkan på Säveån.

Hantering av dagvatten och släckvatten för den planerade anläggningen finns utförligt beskrivet i den dagvatten- och släckvattenutredning som tagits fram för verksamheten.

Utsläpp till atmosfären från förbränningsprocessen kommer renas med adekvat teknik samt kontrolleras och förväntas ha låg påverkan. Detsamma gäller eventuell avluftning och för andra processrelaterade system för minimering av risker kopplat till säkerhet, miljö samt arbetsmiljö.

7 MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

Mål och syfte med den miljötekniska undersökningen var att få ytterligare dataunderlag för att bedöma nuvarande status på fastigheten vad gäller de miljö- och hälsofarliga ämnen som kommer användas eller kan komma att användas vid planerad ny verksamhet.

Inför den kompletterande undersökningen upprättades en provtagningsplan vilken kommunicerades med Göteborg Energi och tillsynsmyndighet. Se Bilaga F provtagningsplan. Provtagningsplanen har reviderats utifrån kommentarer från tillsynsmyndigheten om att analysera dioxin och PFAS i grundvatten.

Den kompletterande provtagningen av jord genomfördes 1 mars 2022 av fälthandläggare från COWI. Inventering och rensumpning av befintliga grundvattenrör genomfördes 24 februari 2022. Grundvattenprovtagningen för periodisk kontroll genomfördes 1 mars, 28 april, 7 juni och 22 juli 2022. Fältundersökningarna genomfördes av erfaren miljöhandläggare i enlighet med SGF Fälthandbok, Undersökningar av förorenade områden (2:2013).

7.1 Metod och provtagningsstrategi

7.1.1 Jordprovtagning

Strategin för jordprovtagning var delvis att komplettera tidigare undersökningar genom att placera ut nya provpunkter i de område där ny planerad verksamhet kommer hantera och lagra miljö- och hälsofarliga ämnen. Prov på jord togs även i punkter söder och norr om befintliga byggnader för att verifiera tidigare undersökningar. För utförligare beskrivning av metodik och val av analysparametrar se framtagna provtagningsplan, Bilaga F.

Jordprov uttogs av miljöhandläggare med hjälp av en geoteknisk borrhandsvagn i sex punkter ner till naturligt förekommande material. Tidigare undersökningar har visat på fyllnadslager mellan 0,5–2,5 meter under markytan. Prov uttogs halvmetersvis eller anpassades till jordlagerföljder. Vilket också bekräftades okulärt i samband med föreliggande undersökning.

Analysomfattning redovisas i avsnitt 7.2. Provpunkter redovisas i situationsplan (se Bilaga A).

7.1.2 Grundvattenprovtagning

Strategin för grundvattenprovtagning var att provta grundvatten i flera punkter längs en fiktiv linje från östlig till västlig riktning samt i linje med bedömd grundvattenriktning. Se framtagna provtagningsplan för mer information, Bilaga F.

Inga nya grundvattenrör installerades då befintliga grundvattenrör bedömdes ha fullgott syfte vad gäller placering och utbredning. Rörens funktion kontrollerades innan provtagning och de rensumpades 24 februari 2022.

Grundvattenytans nivå mättes med hjälp av lod i samtliga grundvattenrör vid varje besök. Vid provtagningstillfällena omsättningspumpades samtliga grundvattenrör tre rörvolym om möjligt, dock minst en rörvolym i de fall tillrinningen var dålig vilket tidigare undersökningar visat.

Provtagning av grundvattenrören utfördes vid fyra tillfällen (februari, april, juni och juli 2022) för att få med viss säsongsvariation samt för att få ett statistiskt underlag för att beräkna representativa halter.

All funktionskontroll inklusive omsatta volymer och datum för provtagning med mera redovisas i Bilaga B.2 fältprotokoll grundvatten.

Analysomfattning redovisas i separat stycke. Provpunkter redovisas i situationsplan (Bilaga A), för fältprotokoll grundvatten se Bilaga B.2.

7.2 Analysomfattning

7.2.1 Jordprov

Utförda analyser och antal redovisas i tabell nedan.

Tabell 4. Redovisning av tagna jordprov, parametrar för analys och antal.

Provpunkt	Parametrar	Antal
Samtliga	Alifater, Aromater, BTEX, PAH (ALS OJ-21a)	8st
Samtliga	Glykoler (4st), (ALS OJ-15b)	6st
Samtliga	Tungmetaller (11st) (MS-1)	8st
Samtliga	pH och TOC	8st

7.2.2 Grundvattenprov

Uttagna analyser och mättillfällen redovisas i tabell nedan. Se avsnitt 7.4 för avvikers mot framtagna provtagningsplan.

Tabell 5. Utförda grundvattenprov, parametrar för analys och frekvens.

Provpunkt	Parametrar	Frekvens
Samtliga GV-rör	Alifater, Aromater, PAH och BTEX, (ALS OV-21a) PAH, (ALS OV-1)	Feb och juni April och juli
Samtliga GV-rör	Glykoler (4st), (ALS OV-15b)	Feb och juni
Samtliga GV-rör	Tungmetaller (11st) (V-3a-Bas + Hg)	Feb, april, juni och juli
Samtliga GV-rör	Grundvattenkemi, diverse fysikaliska och kemiska parametrar* (GV-3)	Feb
Samtliga GV-rör	TOC (TOC)	Feb, april och juni
Ett GV rör, nedströms	Dioxin	April
Initialt i ett GV-rör nedströms, sedan i samtliga	PFAS Summa 11	April och juli
*Turbiditet, COD-Mn, konduktivitet, pH, alkalinitet, totalhårdhet, Ca, Mg, Na, K, Fe, Mn, Al, Cu, ammonium, nitrat, nitrit, fosfat, fluorid, Klorid, Sulfat.		

7.3 Inmätning

Provtagningspunkter och installerade grundvattenrör är inmätta med GPS i enligt SWEREF99 12 00, höjdsystem RH 2000.

7.4 Avvikelser

Planerad provtagning i grundvattenrör GV003 (i provtagningsplan) ersattes av provtagning i befintligt rör nedströms (i denna rapport namngivet som GV003). Provtagning av jord genomfördes dock i planerad punkt (CWM004).

I vissa grundvattenrör var tillrinningen dålig varför en tillräcklig vattenvolym för provtagning inte gick att ta ut. I dessa fall fick prioritering av analyser göras. Analyser av BTEX fick strykas i två prov samt för TOC i ett prov vid provtagningen i mars. Analys av glykoler, aromater och alifater gjordes vid två tillfällen i stället för vid fyra till förmån för PAH och tungmetaller då inga halter över detektionsgräns tidigare påvisats. Analys av grundvattenkemi genomfördes i samtliga rör vid ett tillfälle i stället för fyra. En av TOC ströks i ett rör på grund av brist på vatten under juli månad.

Planerad provtagning av grundvatten i augusti genomfördes i slutet av juli.

Fältprotokollet för jordprovtagning upprättades men försvann vid flytt. Fältobservation och fältprotokoll finns dock från två tidigare undersökningarna. Dessa har inkluderats i Bilaga B.1 och B.1.1 tillsammans med respektive situationsplaner, Bilaga A.1 samt A.2, (Golder, 2011 & WSP, 2011).

7.5 Laboratorium

Jord- och grundvattenprover har analyserats av ALS Scandinavia AB, med för respektive parametrar ackrediterade analyser. Se Bilaga F - Analysrapporter för information kring detektionsgräns, analysstandard och provbearbetning.

7.6 Aktuella jämför- och riktvärden

För bedömning av föreningsstatus i jord i har Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) använts (NV, 2016), då området är planlagt som verksamhetsområde och får innehålla störande verksamheter. Redovisat finns även riktvärden för känslig markanvändning (KM) (NV, 2016), tillsammans med Avfall Sveriges haltgränser för farligt avfall (FA) (AS, 2007,).

För bedömning av tungmetaller i grundvatten har Naturvårdsverkets riktvärden för tillståndindelning av förorenat grundvatten med avseende på metaller (Naturvårdsverket, 1999) använts samt SGUs bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013).

För övriga grundämnen och andra kemiska parametrar har SGUs bedömningsgrunder för grundvatten och riktvärdena för måttlig halt använts (SGU, 2013). Då fastigheten ligger inom ett industriområde bedöms måttlig halt utgöra ett rimligt jämförvärde då SGUs jämförvärden är framtagna för att utvärdera naturliga bakgrundshalter.

För petroleumämnen i grundvatten har Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet (SPBI, 2011) riktvärden använts. De riktvärden som tillämpas i föreliggande rapport är skydd av ytvatten och ångor i byggnad. Riktvärden för skydd av dricksvatten, bevattning eller miljörisker för våtmarker har inte bedömts som relevanta.

För bedömning av PFAS har miljökvalitetsnormen 90 ng/kg för PFAS (summa 11) i grundvatten använts (Vattenmyndigheterna, Grundvattendirektivet SGU.FS 2013:2).

Utöver miljökvalitetsnormen ovan finns också SGIs preliminära riktvärde för PFAS-ämnet PFOS i grundvatten som är satt till 45 ng/l, (SGI, 2015). Riktvärdet ska vid tillämpning jämföras mot PFAS summa 7. Styrande för SGIs riktvärde är skydd av grundvatten som en naturresurs, följt av intag av grundvatten som dricksvatten samt skydd av ytvatten och våtmark som alla har ett riktvärde strax över 200 ng/l.

I Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer (MKN) avseende ytvatten (Havs- och vattenmyndigheten, 2019) finns även bedömningsgrunder för särskilda förorenande ämnen i inlandsytvatten, för att vattnet ska kunna klassificeras som God status. För att ett inlandsvatten skall kunna klassas som God status med avseende på PFAS summa 11 får maximalt tillåten koncentration uppgå till 90 ng/l.

7.7 Resultat

7.7.1 Fältobservationer

Fältprotokollet för jordprovtagning från föreliggande kompletterande undersökning saknas. Fältobservation och fältprotokoll finns dock från flertal undersökningar som tidigare gjorts inom området. Fält- och borrhprotokoll från två tidigare undersökningarna har inkluderats i Bilaga B.1 och B.1.1 i denna rapport. För tillhörande situationsplaner se Bilagor A (Golder, 2011 & WSP, 2011).

Generellt kan nämnas att fyllnadslagren i den södra delen av området främst består av stenig, grusig sand ner till ca 0,5–1 meter, (Golder, 2011). I norra delen har fyllnadslagren i vissa punkter inslag av varierande avfall så som slagg, aska och metall med mera, (WSP, 2011).

7.7.2 Markmiljö

Föreliggande undersökning har påvisat förekomst av tyngre PAH samt tyngre aromater över MKM, övriga petroleumprodukter samt tungmetaller har påvisats i halter under KM. I vissa punkter uppmättes ett pH i fyllnadsmassor på över 7 och som högst på 10. Inga detekterbara halter av glykoler har påvisats.

Se Bilaga C.1 för sammanställning av analysresultat samt Bilaga C.1.1 där även resultat från analyserade jordprov från WSP:s undersökning 2011 har inkluderats. Lokalisering av tagna prov redovisas i Bilaga A samt Bilaga A.1.

7.7.3 Grundvatten

Resultat från den periodiska provtagningen av grundvatten redovisas utförligt i Bilaga C.2 och C.2.1. Vad gäller petroleumprodukter är det främst PAH som detekterats dock i halter under SPIBs riktvärden för Ångor i byggnader samt miljörisker för ytvatten, även övriga riktvärden underskrids, se Bilaga C.2.1 för resultat och Bilaga A för lokalisering av provtagna grundvattenrör.

Vad gäller förekomsten av tungmetaller förekommer "Måttliga halter" av nickel och i ett fall en halt som enligt SGUs bedömningsgrunder för grundvatten klassas som "Hög halt" (SGU, 2013). Vid jämförelse mot Naturvårdsverkets indelning av tillstånd för förorenat grundvatten ligger samtliga uppmätta halter av tungmetaller på nivån "Mindre allvarligt" (NV, 1999). Se Bilaga C.2.2 för redovisning av resultat för tungmetaller.

Flertalet övriga metaller så som kalcium, mangan, natrium, kalium och magnesium har uppmätts i halter över "Måttlig halt" enligt SGUs bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013). Detsamma gäller för flera fysikaliska parametrar så som konduktivitet, pH och hårdhet samt för vissa övriga kemiska parametrar. Se Bilaga C.2 för sammanställning av samtliga genomförda grundvattenanalyser från genomförd periodisk provtagning under 2022.

Glykoler har analyserats vid två tillfällen i samtliga grundvattenrör som ingått i den periodiska provtagningen under 2022. Samtliga uppmätta halter underskrider respektive parameters detektionsgräns.

I ett grundvattenrör (GV003) nedströms genomfördes provtagning med avseende på dioxin vilket inte påvisade någon detektion, se Bilaga C.1.1 för sammanställning av resultat samt Bilaga F för analysrapporter.

Provtagning genomfördes även med avseende på PFAS i samma grundvattenrör som provtogs för dioxin, PFAS påvisades i nivå med tillämpligt riktvärde. Provtagning för analys av PFAS genomfördes därefter i samtliga grundvattenrör resultat påvisade förekomst av PFAS i samtliga rör, även i det rör som bedöms ligga uppströms området. I rör nedströms grundvattnets strömningsriktning påvisades vid andra provtagningstillfället PFAS i halter över miljökvalitetsnormen för PFAS summa 11 för grundvatten. I två rör påvisades halter av PFAS summa 7 över SGIs preliminära riktvärde för grundvatten. Se Bilaga C.2.3 för resultat och jämförelse och Bilaga A för lokalisering av grundvattenrör.

8 Samlad bedömning av status för mark och grundvatten

8.1 Representativa halter i mark och grundvatten

Beräkning av representativa halter i mark och grundvatten har gjorts för att bedöma föroreningsstatusen inom aktuell fastighet utifrån data insamlad från föreliggande markundersökning tillsammans med data från tidigare utredningar inom området.

Dataunderlaget bedöms ha god täckning över fastigheten, se Bilaga A och A.1 för lokalisering av provpunkter samt Bilaga C.1.1 för sammanställning av analysresultat.

Representativa halter för alifater, aromater, PAH, metaller, torrsbstans, TOC och pH har beräknats som UCLM95 (95% upper confidence limit of the mean), det vill säga en uppskattning av medelhalten baserat på den övre 95%-iga gränsen av ett konfidensintervall. Se beräknade representativa halter i Bilaga D.1 med redovisning av min-, medel- och maxhalt samt antal analyser.

Beräkning av representativa halter i grundvatten har gjorts utifrån insamlade data från genomförd periodiska provtagning under 2022. Resultat redovisas i Bilaga C.2 där uppmätta halter även jämförs med vissa jämförvärden, se Bilaga A för lokalisering av provtagna grundvattentrör. För en mer utförlig jämförelse av uppmätta halter i grundvatten mot samtliga jämförvärden se Bilagorna C.2.1-C.2.3.

Framtagna representativa halter i grundvatten redovisas som min-, medel- och maxhalter samt antal analyser i Bilaga D.2.

8.2 Föroreningssituation

För att beskriva föroreningssituationen inom fastigheten 170:9 Sävenäs / verksamhetsområdet för ny förbränningsanläggning har fastigheten delats upp i en nordlig del och en sydlig del, se figur nedan. Detta med anledning av att förutsättningarna med avseende på föroreningssituation, topografi och fyllnadsmassornas karaktär skiljer sig åt mellan den norra och södra delen av fastigheten.



Figur 5. Vit markering i bild visar ungefärlig fastighetsgräns, orange/röd markering visar det södra området och blå markering det norra, www.enrio.se, 2022-02-14.

8.3 Mark

8.3.1 Petroleumämnen; alifater, aromater, BTEX och PAH

Tidigare undersökningar visar på en generell föroreningsförekomst av främst tyngre PAH och tyngre aromater inom fastigheten, i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM och i vissa punkter i halter över FA. Denna förorening finns både i norra och södra området och främst i fyllnadsmassor (ner till ca 1 m under markytan) och ovan det naturliga jordlagret av siltig lera. BTEX, alifater och lättare aromater har däremot inte påvisats i halter över MKM men i enstaka fall över KM (Golder, 2011 & WSP, 2011).

Södra delen av området där den nya anläggningen till största del kommer uppföras består fyllnadsmassorna främst av stenig, grusig sand ner till ca 0,5–1 meter och de underlags av lera. Fyllnadsmassorna på norra området har till viss del en annan karaktär. I ytterkant mot Sävån och mot intilliggande fastighet i öster förekommer fyllnadsmassor av sandigt grus och sten med inblandning av avfall så som tegel, tjärpapp, aska, slagg, betong och metallskrot (Sweco, 2013). Fyllnadsmassorna i de centrala delar av det norra området ter sig vara mer fritt från inblandat avfall än de perifera delarna (WSP, 2011).

I den södra delen visar samtliga genomförda undersökningarna på förekomst av tyngre PAH och tyngre aromater samt att halter av dessa ämnen förekommer över MKM, då främst i fyllnadsmaterial. Halter av PAH och aromater förekommer även i nivåer över farligt avfall (FA) i en punkt.

Den tjärasfalt innehållande PAH som påvisats inom området har delvis avhjälpits i samband med markarbeten för väg och parkeringsplatser. Vissa massor

innehållande aromater lämnades dock kvar i schaktbotten och även massor med PAH över MKM i schaktvägg efter åtgärd (Göteborgs Energi, 2015).

Förekomsten av tyngre PAH och aromater inom området kan i huvudsak härledas till förekomsten av tjärasfalt och tjärindränkt makadam vilket använts av tidigare verksamheter för att hårdgöra ytor inom fastigheten. Viss förekomst av PAH och aromater kan eventuellt ha sitt ursprung i att förorenat material använts vid utfyllnad av området. Utfyllnad av området har sannolikt skett i omgångar.

Då verksamheter av olika karaktär bedrivits inom området från 1930-talet är det även troligt att hantering av kemikalier och avfall resulterat i föroreningar i mark.

Förorenade överskottsmassor som uppkom vid installation och markarbeten i området längs med Sävån och mot intilliggande fastighet i öster har delvis avlägsnats men det finns kvarlämnade föroreningar av PAH och tyngre aromater över MKN och FA. Geotextil finns i schaktbotten och mot schaktväggar vilket förhindrar spridning av PAH och aromater mellan kvarlämnade föroreningar och avhjälpna ytor (Sweco, 2013, 2014).

8.3.2 Tungmetaller

Inom fastigheten har en heterogen föroreningsförekomst av metaller påvisats (Golder & WSP, 2011). Generellt förekommer metaller i större uträkning i fyllnadsmassor i de norra delarna av området. I norra delen där fyllnadsmassor har inslag av avfall har halter över MKM påvisats för flertalet metallerfrämst koppar och zink men även barium och i enstaka fall för bly och arsenik (WSP, 2011). I en provpunkt i södra delen har halter över FA vad gäller koppar och då även arsenik och nickel över MKM påvisats (Sweco, 2013).

8.3.3 Övriga ämnen i jord

Inom området finns viss förekomst av PCB i jord i halter över KM men under MKM (Sweco, 2013). Provtagning i jord har även gjorts för klorerade alifater och fenol men inga halter har detekterats (Golder, 2011 & WSP, 2010). Inga detekterbara halter av glykoler har heller påvisats inom området (se Bilaga C.1). Uppmätta halter av pH varierar mellan 7 och 11 vilket indikerar att fyllnadsmaterial på sina ställen är basisk. pH över 9 förekommer både på det södra och det norra området. Halten TOC i fyllnadsmaterialet ligger mellan 0 och 3% vilket visar på låg organisk halt.

8.4 Grundvatten

8.4.1 Petroleumämnen; alifater, aromater, BTEX och PAH

Inom hela området (norra och södra) har genomgående låga halter av petroleumämnen uppmätts i grundvattnet jämfört med tillämpade riktvärden (Golder, 2011 & WSP, 2011). Likaså har den periodiska provtagningen av

grundvatten under 2022 inte påvisat halter av petroleumämnen över SPBIs branschspecifika riktvärden för grundvatten vid bensinstationer och dieselanläggningar vad gäller "ångor i byggnader" eller för "miljörisker i ytvatten", (Bilaga C.2.1).

8.4.2 Tungmetaller

Inom hela området (norra och södra) har uppmätta halter av tungmetaller underskridit SGUs "måttlig halt" samt tillståndsklass "Måttligt allvarligt" vad gäller förorenat grundvatten (NV, 1999) med undantag för höga halter av aluminium (Golder, 2011 & WSP, 2011). Tidigare gjord bedömning med avseende av uppmätta aluminiumhalter var att dessa sannolikt kunde förklaras av att proven var grumliga, ett lågt pH och att grundvattenrören stod i kontakt med lera samt med notering att grannfastighet då var aluminiumdistributör/tillverkare. Den periodiska provtagningen som nu genomförts har dock inte påvisat halter av aluminium i samma nivå som tidigare. Halterna har underskridit "Måttlig halt" med avseende på SGUs bedömningsgrunder för grundvatten. Detta styrker resonemanget att de förhöjda aluminiumhalterna i grundvattnet kunde härledas till angränsande aluminiumtillverkare.

8.4.3 PFAS

Inom området har PFAS (summa 11) påvisats i grundvattnet i halter mellan 12 och 102 ng/l även PFAS summa 7 har påträffats i halter mellan 0 och 88 ng/l. För enstaka analyser medför detta att halterna överskrider tillämpliga riktvärden för grundvatten. Förhöjda halter har påträffats i nedströmspunkt (GV003) och under juni månad då halter i grundvatten kan antas vara som högst på grund av mindre nederbörd och längre vattenvolym i marken. Möjlig källa bland flera kan vara brandsläckningsskum från 1994 när äldre fabriksbyggnad brann ner. Påvisade halter av PFAS redovisas i Bilaga C.2.

8.4.4 Övriga ämnen i grundvatten (Dioxin, Glykol med fler)

Grundvattenfysikaliska och övriga kemiska parametrar så som pH, alkalinitet, hårdhet, COD-Mn, nitrat, ammoniak (NH₄), fosfor, klorid och sulfat har påvisats i avvikande halter framför allt inom det södra området. Beräknade medelhalter överskrider i vissa fall SGIs bedömningsgrunder för grundvatten för "Måttliga halter". Halterna tyder på att grundvattnet inom området är påverkat med avseende på kemikaliska och fysikaliska parametrar. Orsaken kan vara tillfört fyllnadsmaterial, spill och utsläpp eller annan påverkan från tidigare verksamheter. Även grundvatten från intilliggande områden och verksamheter samt torrdeposition och nederbörd kan påverka dessa parametrar.

Inom fastigheten har I detekterbara halter av diklormetan, fenol, klorfenol och metylerade bensener påvisats i grundvattnet dock i låga halter jämfört med tillämpliga riktvärden (WSP, 2011). Inga halter av glykoler eller dioxiner har detekterats i grundvatten inom området.

9 Slutsatser

Enligt Länsstyrelsens databas EBH-stödet är området runt omkring den planerade verksamheten riskklassat som måttlig risk.

Sammantaget indikerar tidigare och nu genomförd undersökning att framför allt föroreningar av PAH, aromater och metaller finns i marklagren, främst i fyllnadsmassor inom fastigheten. Förekomsten av PAH inom norra delen av fastigheten beror sannolikt av förekomst av tjärasfalt. I södra delen av fastigheten kan förekomsten av PAH samt övriga föroreningar inte härledas till någon tydlig källa utan kommer sannolikt från förorenade fyllnadsmassor och möjligen från industriavfall. Då fastigheten till stor del kommer att hårdgöras minskar risken för exponering för de föroreningar som idag finns i marken inom området.

Inom fastigheten har generellt låga halter av förorenande ämnen uppmätts i grundvattnet. De ämnen som ändå uppmätts i förhöjda halter i jord bedöms ha begränsad mobilitet varvid eventuell risk för spridning och utlakning bedöms som låg. I grundvatten har dock PFAS i halter något över tillämplande riktvärden uppmätts.

Den planerade verksamheten kommer att hantera potentiellt förorenade ämnen som till viss del redan förekommer som föroreningar i mark inom fastigheten. I huvudsak är det hantering av eldningsolja som kan innebära en risk för ytterligare spridning av alifater och aromater och möjligen även PAH.

Den påverkan på kemiska och fysikaliska parametrar som finns i mark och grundvatten inom området kan innebära att marken är mer känslig för spill eller utsläpp av syror och baser då dessa parametrar redan är påverkade av tidigare och närliggande verksamheter.

Den planerade verksamheten kommer innebära att hanteringen av dagvatten förbättras varvid eventuell pågående spridning i mark och grundvatten kommer begränsas samt att risken för utsläpp till Sävån kommer minska vid eventuella spill och olyckor.

Den planerade verksamheten kommer även innebära att befintliga byggnader kommer att rivras och att nödvändiga markarbeten kommer resultera i att konstaterade föroreningar över gällande rikt- och jämförvärden till viss del kommer avhjälpas fastigheten. Därmed kommer eventuell diffus spridning av föroreningar via mark och grundvatten att minska och därmed eventuell föroreningsbelastning på Sävån.

9.1 Övrigt

Efter rivning av äldre fabriksbyggnad och efter de markarbeten som kommer behövas inför uppförande av den nya anläggningen bedöms fastighetens status med hänsyn till föroreningar i mark och grundvatten komma att justeras. Kommande arbeten bör därför dokumenteras väl.

10 Referenser

Tidigare markmiljörelaterade undersökningar av området

Golder, 2010-12-08, Förslag till provtagningsprogram

WSP, 2010-09-30, Översiktlig miljöteknisk underökning Sävenäs 170:9, Göteborg

WSP, 2011-07-07, Kompletterande miljöteknisk undersökning Sävenäs 170:9, Göteborg

Golder, 2011-07-18, Miljöteknisk undersökning, Strålfors, Sävenäs 170:9

Structor, 2011-09-07, Miljöteknisk granskning av fastigheten Göteborg Sävenäs 170:9

Golder, 2012-03-12, Tekniskt PM, Kompletterande byggnadsundersökning

Sweco, 2013-04-15, PM Sävenäs elstängsel

Sweco, 2014-06-24, Slutredovisning och bedömning av genomförda efterbehandlingsåtgärder inom Sävenäs 107:16, 170:9

Göteborg Energi, 2015-10-21. Slutrapport på anmälan enl. 28§ Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd om grävarbeten vid Sävenäsverket, Göteborg stad

Övriga referenser

Avfall Sverige (2007): Rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade massor. Uppdaterad 2019. AS rapport 2019:01.

Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS, 2013) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten 2013:19.

Hållbar sanering (2009): Provtagningsstrategier för förorenad jord. NV rapport 5888.

Naturvårdsverket (1994a): Vägledning för miljötekniska markundersökningar. I Strategi. NV rapport 4310.

Naturvårdsverket (1994b): Vägledning för miljötekniska markundersökningar. II Fältarbete. NV rapport 4311.

Naturvårdsverket (1999): Metodik för inventering av förorenade områden – bedömningsgrunder för miljökvalitet, vägledning för insamling av underlagsdata. NV rapport 4918.

Naturvårdsverket (2009): Riskbedömning av förorenade områden – En vägledning från förenklad till fördjupad riskbedömning. NV rapport 5977.

Naturvårdsverket (2009): Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. NV rapport 5976.

Naturvårdsverket (2015): Vägledning om statusrapporter. NV rapport 6688.

Naturvårdsverket (2016): Generella riktvärden för förorenad mark, uppdaterad tabell publicerad av NV juni 2016.

Svenska geotekniska föreningen (2013): Fälthandbok Miljötekniska markundersökningar. SGI rapport 2:2013.

Sveriges Geologiska Undersökning (2013): Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU rapport, 2013:01.

Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutets (2011): Branschspecifika riktvärden för grundvatten vid bensinstationer och dieselanläggningar. SPBI, december 2011.

Digitala källor

SGU. (2022, 07 11). Kartvisare. Retrieved from SGU:
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>

SGU. (2022, 07 11). Kartvisare. Retrieved from SGU:
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html?zoom=-597328.374404749,6145463.521037041,1553075.926403853,7156265.542641086>

SMHI (2022, 07, 11). Vattenwebb. Retrieved from SMHI:
<https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>