



Samrådsunderlag Markmiljö

Backaplan Dp 4 inom stadsdelarna Backa och
Tingstadsvassen Göteborgs Stad

2023-06-30

Versionshantering

Datum	Version	Beskrivning	Ändrat av

Innehåll

1	Inledning	3
1.1	Ingående fastigheter inom planområdet.....	3
1.2	Referenslista tidigare utredningar för planområde	4
2	Områdesbeskrivning	4
2.1	Befintlig verksamhet	4
2.2	Geologi.....	5
2.2.1	Jordart och berggrund	5
2.3	Grundvatten och markvatten.....	6
2.4	Ledningar	7
2.5	Historisk miljöstörande verksamhet inom Backaplan	7
2.5.1	Generell föroreningssituation inom Backaplan	7
2.6	Miljöstörande verksamhet i närområde till planförslag.....	9
2.6.1	Historiska flygfoton	9
2.6.2	Länsstyrelsens EBH-stöd	12
2.6.3	Miljöförvaltningens arkiv	12
3	Potentiellt förekommande markföroreningar	18
3.1	Asfalt med stenkolstjära sk. tjärasfalt.....	18
3.2	Förorenat fyllnadsmaterial	18
3.3	Petroleumämnen	18
3.4	Metangas.....	18
3.5	Klorerade alifater	18
4	Sammanfattning och bedömning	19
4.1	Åtgärds mål	19
4.2	Föroreningsförekomst inom Dp4.....	19
4.3	Vidare behov av utredningar.....	20
4.4	Kostnadsbedömning avhjälpande alternativ Fall B-hantering.	20

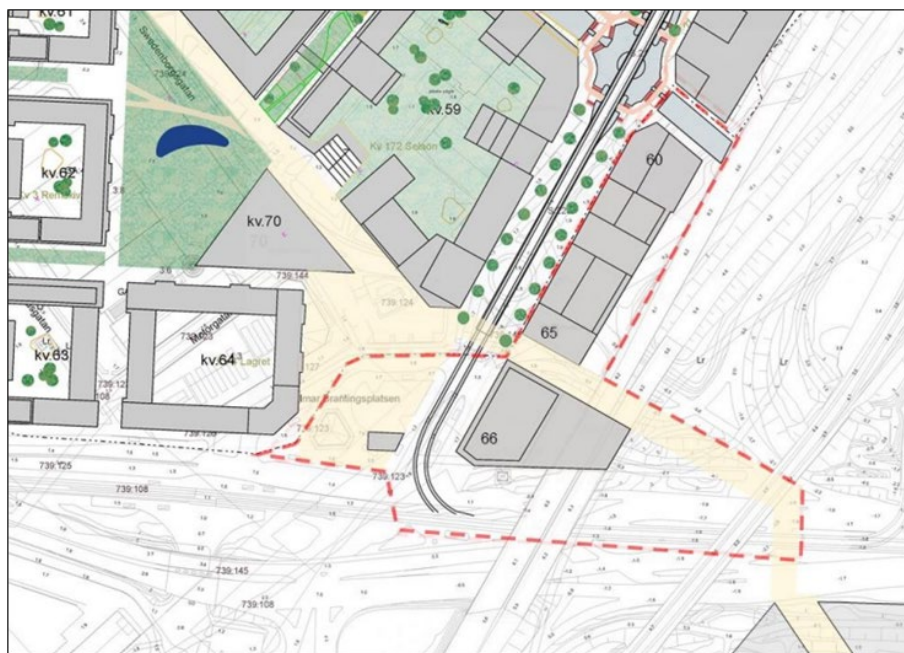
Bilaga 1 Sammanställning av analysresultat av jord i anslutning till planområdet

1 Inledning

Backaplan är idag ett handels och verksamhetsområde med stora ineffektivt nyttjade asfalterade ytors som ska omvandlas till en attraktiv tätbebyggd blandstad. Området är en viktig pusselbit för att knyta ihop staden över älven.

Förslaget för detaljplan innefattar handel, kontor och verksamheter vid Backavägen inom stadsdelarna Backa och Tingstadsvassen, *se figur 1*.

Kommunen äger merparten av marken inom planområdet för detaljplan.

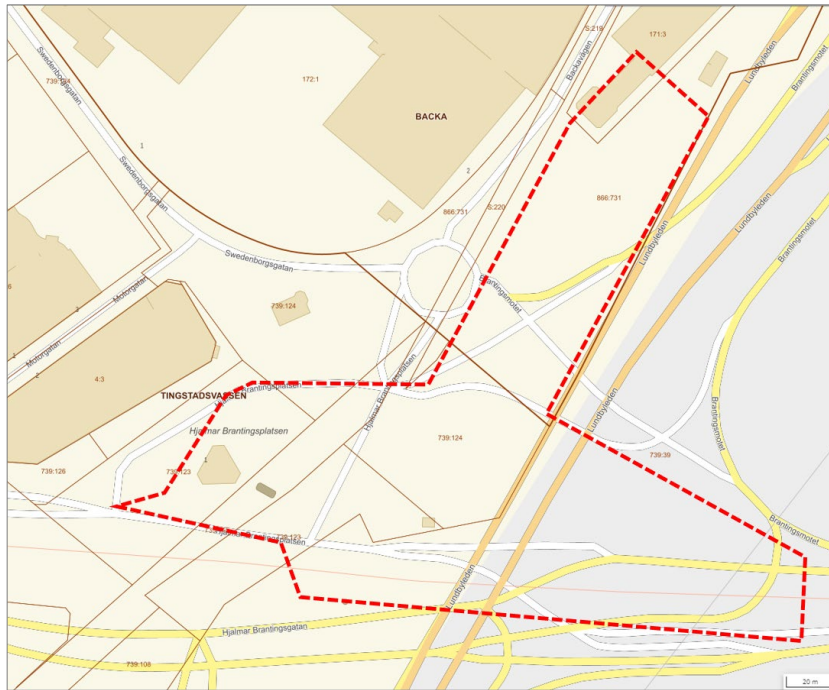


Figur 1. Detaljplaneområdet är markerad med röd streckad linje.

1.1 Ingående fastigheter inom planområdet

Följande fastigheter ingår i planområdet:

- Tingstadsvassen 739:124
- Del av Tingstadsvassen 739:123
- Del av Backa 866:731
- Del av Tingstadsvassen 739:145
- Del av Tingstadsvassen 739:39
- Backa 171:3



Figur 2. Fastigheter inom och intill planområdet.

1.2 Referenslista tidigare utredningar för planområde

Geotekniskt utlåtande, Göteborgs Stad, 2023-03-02

Övergripande riskbedömning avseende förorenad mark samt riktlinjer för hantering av deponigas, Sweco, 2021.

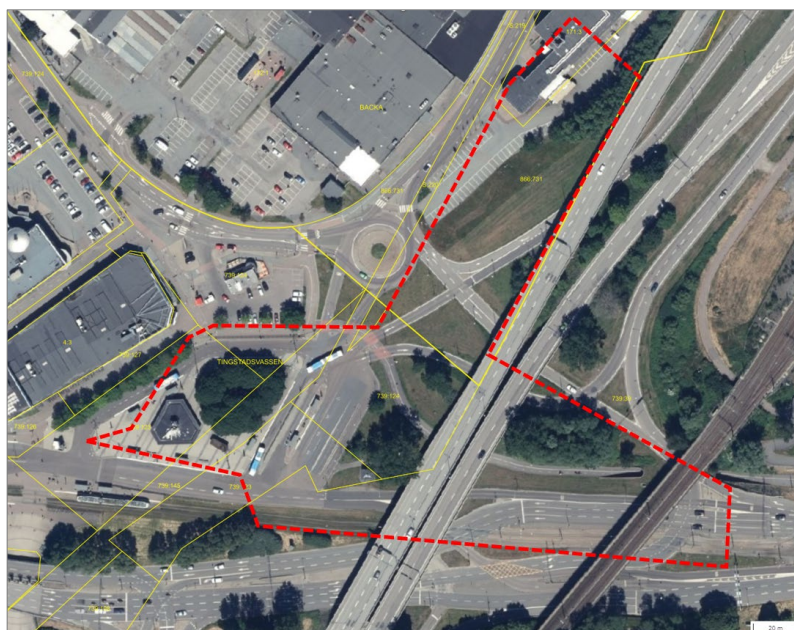
Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Hjalmar Brantingsplatsen, Knutpunkt Hjalmar, Sandströms Miljö och Säkerhetskonsult, 2008 (MKN-2008-8336).

SPIMFAB, Backa 171:3, Miljöteknisk markundersökning, Sandströms och Säkerhetskonsult, 2008 (MKN-2008-10071).

2 Områdesbeskrivning

2.1 Befintlig verksamhet

Planområdet ligger inom stadsmiljö med asfalterade körytor och består i dagsläget av befintliga byggnader, busshållsplatser, plattsatta torg, grönytor och handel. I den norra och västra delen av planområdet finns befintliga byggnader. Västra delen av området finns befintliga vägar. Planområdet begränsas av Backavägen i väst, Hjalmar Brantingsgatan i söder och Lundbyleden i öst.



Figur 3. Nuvarande markanvändning inom planområdet.

2.2 Geologi

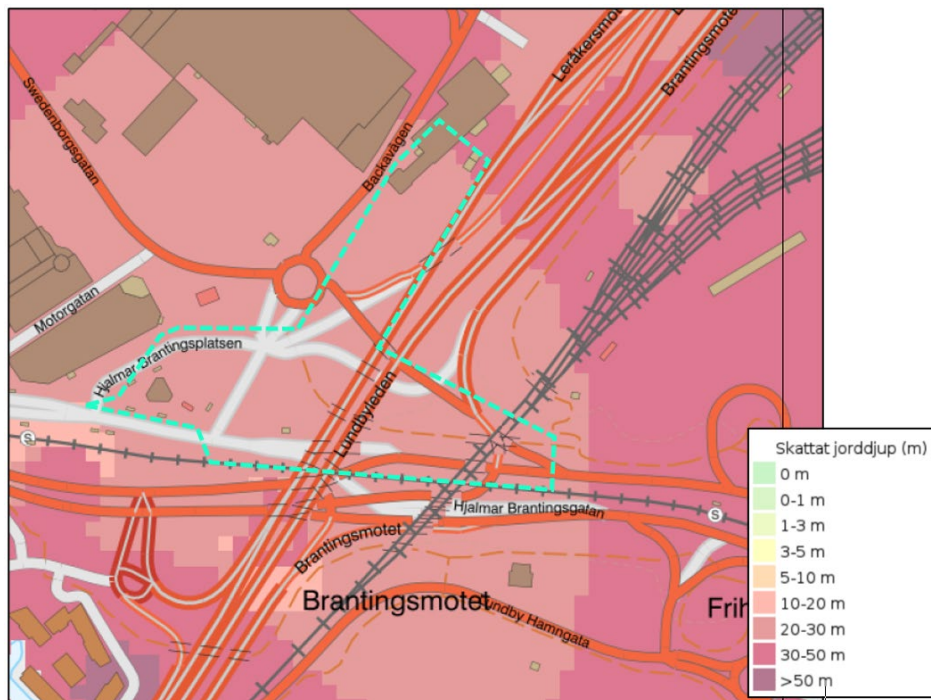
2.2.1 Jordart och berggrund

Enligt SGU:s jordartskarta, utgörs jordlagren i planområdet av fyllnadsmaterial, *Figur 4*. Under fyllnadsmaterialet finns postglacial lera.

Tidigare undersökningar utförda av Gatukontoret Göteborg bekräftar ett jorddjup på minst 55 m under markytan. Jordlagren enligt utförda undersökningar består av fyllning som underlagras av torrskorpelera. Därunder finns lera som underlagras av friktionsmaterial på berg (Geotekniskt utlåtande, Exploateringsförvaltningen 2023).



Figur 4. SGU:s jordartskarta (SGU.se). Under fyllnadsmaterialet återfinns postglacial lera.



Figur 5. SGU:s jordartskarta (SGU.se)

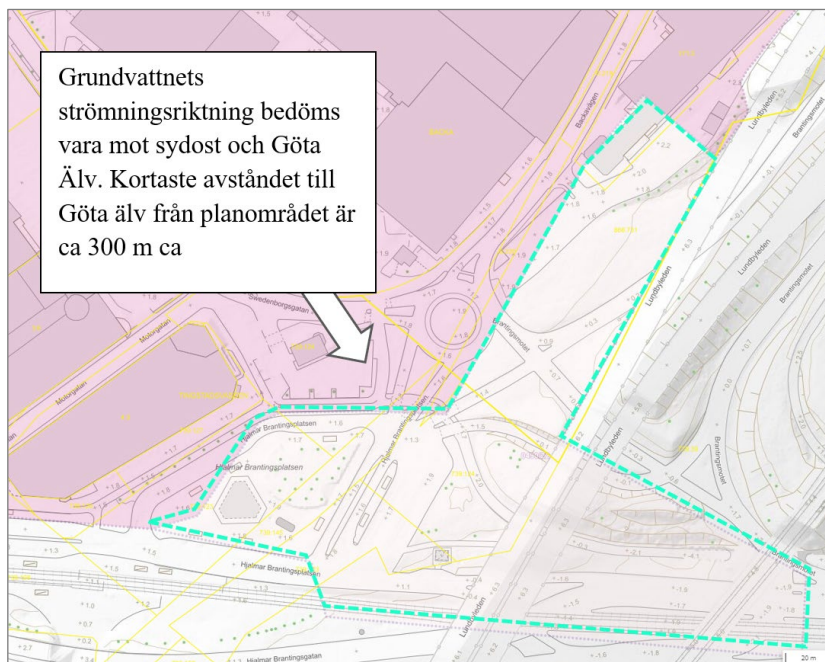
Utifrån tillgängliga uppgifter om markförhållandena inom planområdet bedöms det föreligga geotekniska aspekter att beakta inför exploatering av området. Marken inom planområdet utgörs av sättningsbenägen lera med mäktiga jorddjup, varav lasttillskotten på jorden kommer vara avgörande för uppkomsten av sättningar. Planerad exploatering på fastigheten kommer förmodligen behöva någon form av förstärkningsåtgärd som exempelvis pålar. För att verifiera markförhållandena och därmed kunna fastställa lämpligaste grundläggningsmetod kommer det krävas en kompletterande platsspecifik geoteknisk utredning för fastställelse av jorddjup och lerans egenskaper.

Enligt den översakliga stabilitetskartan förekommer det risk för stabilitetsproblem i dagsläget. (Geotekniskt utlåtande, Exploateringsförvaltningen 2023).

2.3 Grundvatten och markvatten

Planområdet är relativt flackt med markytor på nivåer på mellan +1,5 till +2,0. Större höjdvariationer förekommer där vägar går ner under Lundbyleden, *se figur 6*. Grundvattnets strömningsriktning bedöms vara mot nordost och Göta Älv.

Sprickvatten/markvatten kan naturligt förekomma i jordens ytliga lager av torrskorpa eller fyllningsjord. Nivån påverkas av årstider, nederbörds mängden, ytavrinning och dräneringar (Geotekniskt utlåtande, Exploateringsförvaltningen 2023).



Figur 6. Höjder och bedömd spridningsriktning för grundvatten.

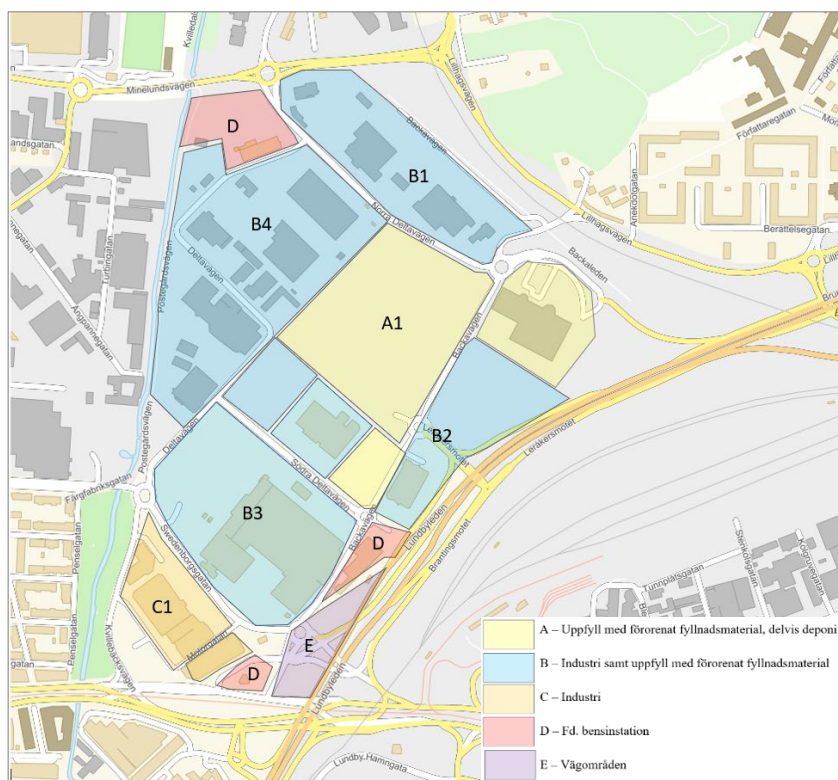
2.4 Ledningar

På allmän plats förekommer omfattande och täta ledningsstråk. Utrymme för utförande av resultatmässigt effektiva miljötekniska markundersökningar på allmän plats bedöms som små.

2.5 Historisk miljöstörande verksamhet inom Backaplan

2.5.1 Generell föroreningsituation inom Backaplan

Backaplan är undersökt och avhjälp i omgångar. Flertalet utredningar har utförts för planprogram samt för detaljplaner. Ramböll genomförde 2018 en generell bedömning av förekomst av markföroreningar för stora delar av Backaplan, (Ramböll, 2018). Denna bedömning, kompletterad med senare inkommen information från miljöförvaltningens arkiv redovisas i *figur 7*.



Figur 7. En grov sammanställning av identifierade riskområden och konstaterad förekomst av markföroreningar inom Backaplan. Denna sammanställning bygger på Rambölls riskbedömning från 2018 (Ramböll, 2018).

A1 - Uppfyllt med förorenat fyllnadsmaterial (delvis deponimassor). Markundersökningar genomförda, PAH och metaller över MKM och FA.

A - Övriga, ingen industriell verksamhet noterad. Markundersökningar genomförda, PAH och metaller över MKM och FA.

B1 - Industrier och förorenat fyllnadsmaterial. Markundersökningar genomförda, PAH, olja och metaller över MKM och FA.

B2 - Industrier och förorenat fyllnadsmaterial. Markundersökningar genomförda, PAH, olja och metaller över MKM och FA.

B3 - Industrier och förorenat fyllnadsmaterial. Markundersökningar genomförda, PAH, koppar och bly över MKM och FA.

B - Övriga, industriell verksamhet noterad. Markundersökningar genomförda, PAH, olja och metaller över MKM och FA.

C1 - Industriell verksamhet (bl a färgindustri och verkstad). Delvis undersökta.

D - fd. bensinstationer. Undersökta och delvis sanerade. Petroleumkolväten >MKM konstaterade.

E - Trafikområden. Delvis undersökta. PAH och metaller >KM

Utöver föroreningar i mark och grundvatten i form av petroleumämnen, PAH:er och tungmetaller har dessutom följande föroreningsproblematik identifierats inom delar av Backaplan:

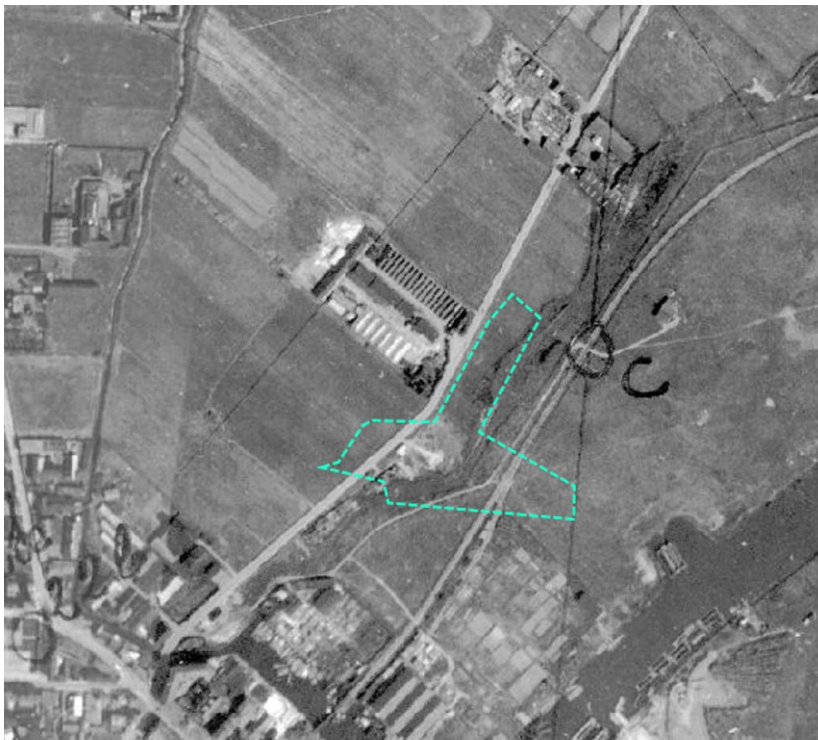
- Metangas i porluft inom områden med deponimassor
- Klorerade alifater i grundvatten

2.6 Miljöstörande verksamhet i närområde till planförslag

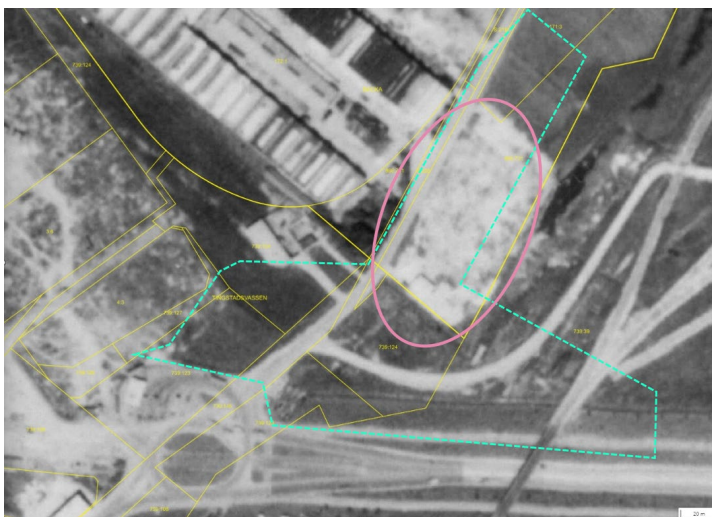
2.6.1 Historiska flygfoton

Några uppställnings- och/eller utfyllnadsytor går att se på flygfoton från 1930 till 1960-talet. Den dominerande verksamheten är den succesiva utbyggnationen av trafikområden. På flygfoto från 1960 syns en bensinstation som delvis är sanerad av SPIMFAB 2002. Resterande historiska flygbilder över området påvisar ingen direkt industriell eller miljöstörande verksamhet.

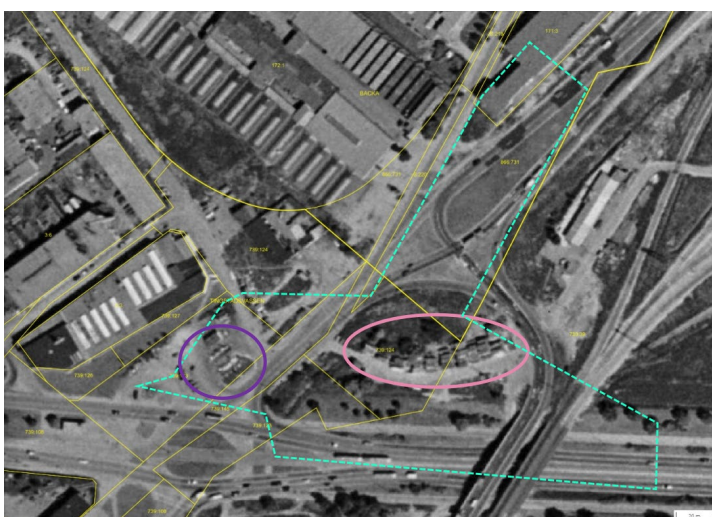
Ringökanalen är en känd föroreningskälla då kanalen till stora delar utfylldes med förorenade massor på 1940 till 1960-talet. Avståndet till kanalen är ca 100 m och bedöms inte påverka planområdet, *se figur 8*.



Figur 8. Flygbild från 1931. Ringökanalen snett ner till höger i bild.



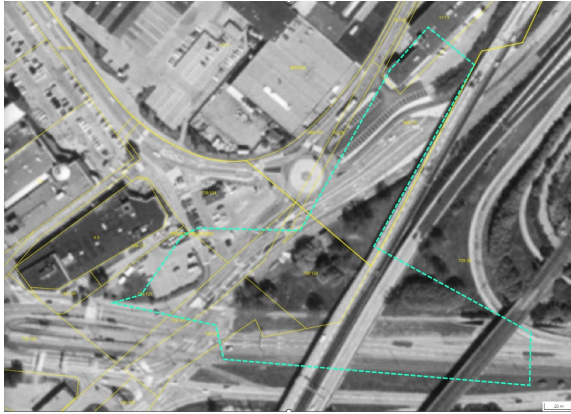
Figur 9. Flygbild från 1942. Någon typ av schakt eller upplag syns inom fastighet Backa 866:731, se rosa markering.



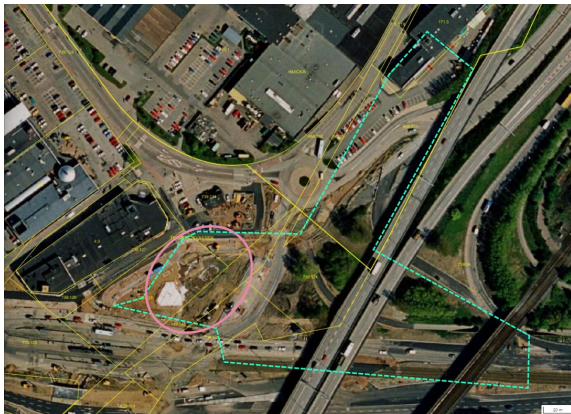
Figur 10. Flygbild från 1960. Någon typ av upplag syns inom fastighet Tingstadsvassen 739:124, se rosa markering. Även den numera rivna och delvis sanerade bensinstationen inom fastigheten Tingstadsvassen 739:123 går att urskilja, se lila markering.



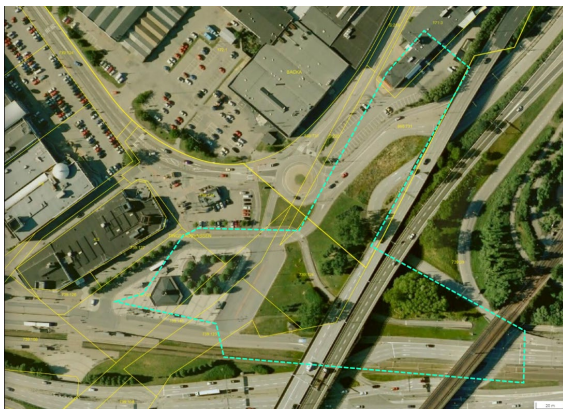
Figur 11 Flygbild från 1970. Den numera rivna och delvis sanerade bensinstationen inom fastigheten Tingstadsvassen 739:123 går att urskilja, se lila markering.



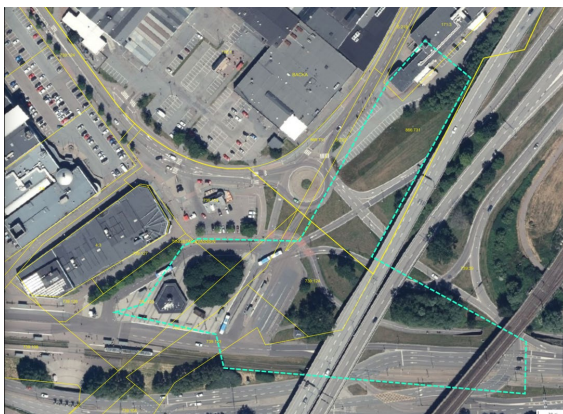
Figur 12. Flygbild från 1995. Området ser i stort ut som idag.



Figur 13. Flygbild från 1998. Det nu plattlagda torget på Hjalmarbränningsplatsen samt Pressbyrån är under byggnation. Stora schakter går att se i byggområdet, se rosa markering



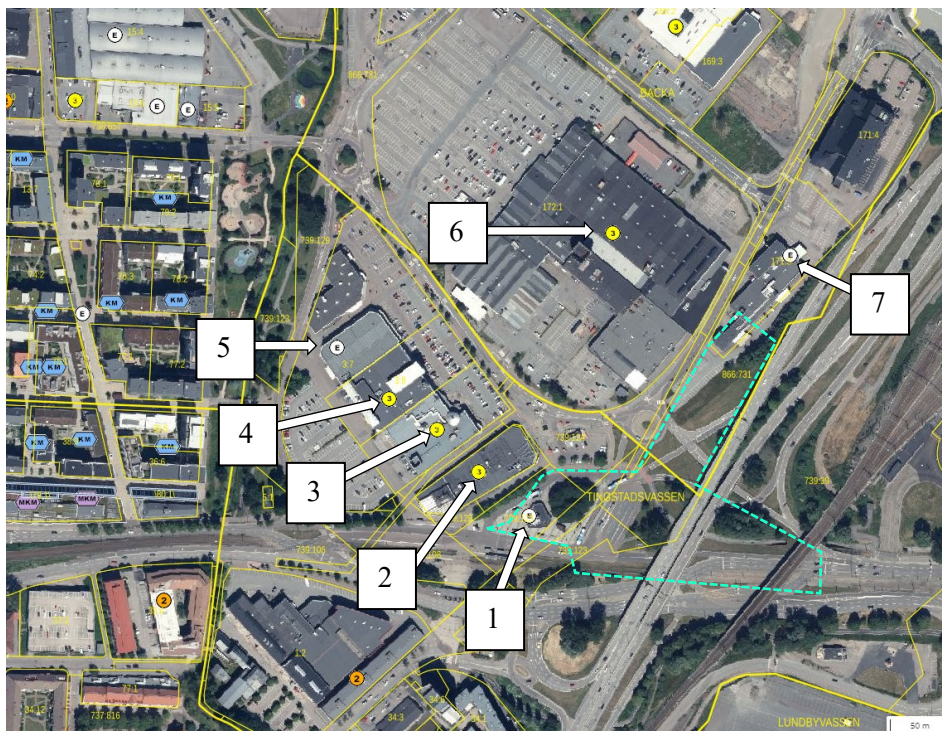
Figur 14. Flygbild från 2006



Figur 15. Flygbild från 2022

2.6.2 Länsstyrelsens EBH-stöd

I Länsstyrelsens EBH-stöd finns flera misstänkta riskobjekt inom och i närområdet till planområdet, *figur 16*. I EBH-stödet förses identifierade riskobjekt med en riskklass från 1 till 4 enligt MIFO-modellen. Riskklass 1 betyder mycket stor risk, 2-stor risk, 3-måttlig risk och 4-liten risk.



Figur 17. Karta med riskobjekt enligt EBH-stödet.

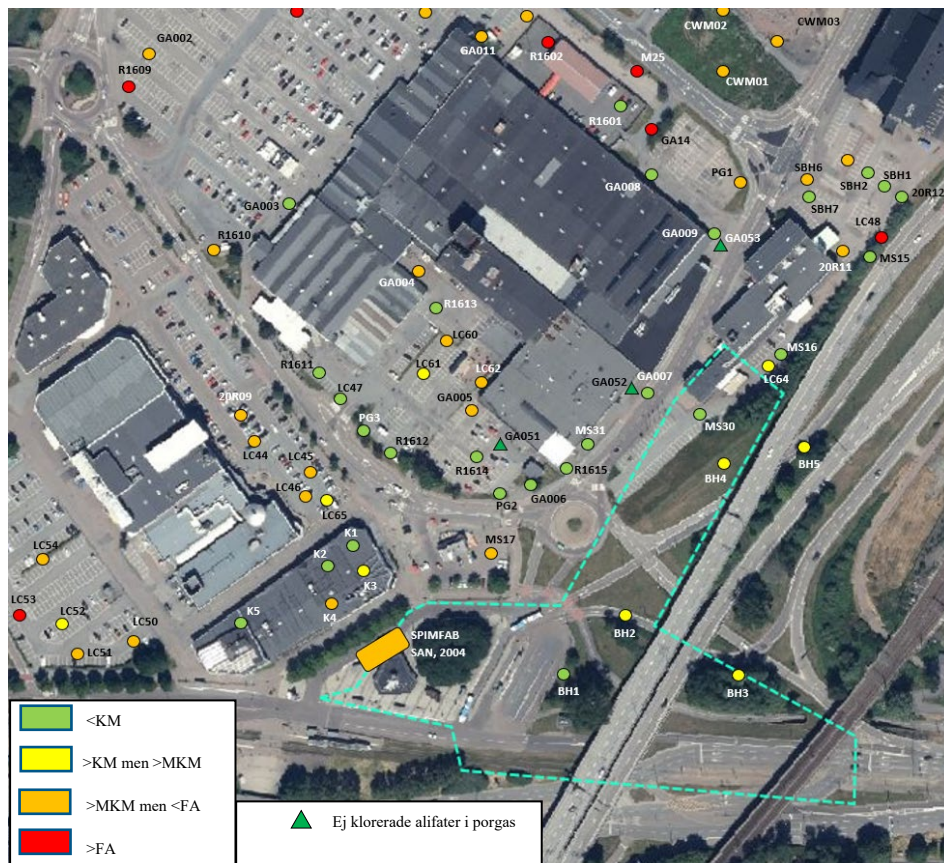
1. Objektid 54608: Bensinstation, SPIMFAB, delvis sanerad, ej riskklassad. Beskrivs under kap 2.6.3.1.
2. Objektid 54183: Verkstadsindustri - utan halogenerade lösningsmedel, riskklass 3
3. Objektid 54543: Övrig organisk kemisk industri, riskklass 3
4. Objektid 54014: Färgindustri, riskklass 3
5. Objekt id 54541, Bensinstation SPIMFAB, ej riskklassad
6. Objektid 54247: Ytbehandling av metaller, verksamhetsindustri med halogenerade lösningsmedel
7. Objektid 54261: Bilvårdsanläggning, bilverkstad, åkerier, ej riskklassificerad

2.6.3 Miljöförvaltningens arkiv

I Miljöförvaltningens arkiv finns ett antal noteringar om undersökningar eller saneringar inom eller i anslutningen till planområdet, se rubrik tidigare utredningar.

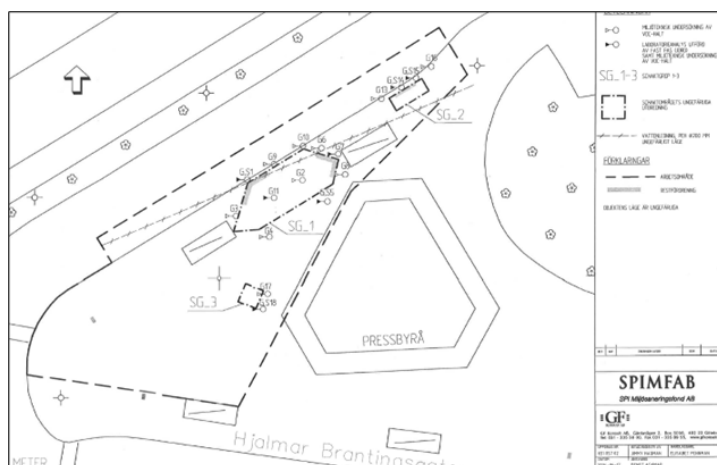
Tabell 1 Referenslista utförda miljötekniska markundersökningar inom och i anslutning till planområdet.

Rapport	Fastighet	Konsult	Beställare	Namn på provpunkter i figur 18	Resultat
Miljöteknisk markundersökning och sanering av nedlagd bensinstation	Tingstadsvassen 739:123 (nr 1 i figur 17)	GF (2003–2004)	SPIMFAB	SPIBFAB sanering, 2004, detaljer i kap. 2.4.3.1	Delvis sanerad där det gått att komma åt mellan busshållplatser. Restföroreningar av alifater, aromater, BTEX och PAH >MKM på 0,5–2,0 meters djup kvarlämnat (se kap 2.4.3.1)
Miljöteknisk markundersökning av nedlagd bensinstation SPIMFAB 12–2739	Backa 171:3 (nr 5 i figur 17)	Sandström (2008)	SPIMFAB	SBH1-SBH7	Undersökningen visar petroleumföroreningar i halter över MKM främst under Backavägen.
Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Hjalmar Brantingsplatsen.	Tingstadsvassen 739:123, 739:39 och Backa 866:732, (nr 2 i figur 17)	Sandström (2009)	Trafik-kontoret	BH1 till BH5	Generellt låg halter under KM, någon punkt är PAH över KM. I en punkt Pb och Cu över KM. Inga halter över MKM. Massorna bortschaktade i samband med vägbyggnation.
Miljöteknisk markundersökning	Backa 172:1 (nr 3 i figur 17)	Ramböll 2016–2018	Skandia Fastigheter	R16XX	Föroreningshalterna i marken överstiger såväl Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig (KM) som mindre känslig markanvändning (MKM) i många av provtagningspunkterna. I några provpunkter överstiger halterna även haltgränserna för farligt avfall. I grundvattnet påvisas i några provpunkter föroreningshalter som överstiger riktvärdena avseende miljörisk för ytvatten samt ångor i byggnader för de organiska ämnena. Metallhalterna i grundvattnet varierar mellan provtagningspunkterna i undersökningen och alltifrån låga till mycket höga halter har påträffats.
Översiktlig undersökning gällande klorerade alifater i grundvatten och porgas inom Backaplan.	Backa 172:1 (nr 3 i figur 17)	Relement (2020)	Fastighets-kontoret	GAXXX och R16XX	Klorerade alifater påvisades i 4 grundvattenrör nordväst om planområdet för Dp4 (GA002, GA003, R1610 och R1613 i figur 20). I R1611, R1612, R1614 och R1615 belägna mellan dessa rör och planområdet påvisades inga klorerade alifater. Inte heller i porgas i GA051, GA052 och GA053. (se även kap. 2.4.3.4)
Backa DP2 Markundersökning	Backa 171:3 (nr 5 i figur 17)	Ramböll (2020)	Balder Projektutveckling	20RXX	PAH och tungmetaller i fyllnadsmaterial över KM och MKM
Översiktlig miljöteknisk markundersökning utförd genom bottenplattan, under befintlig byggnad	Tingstadsvassen 4:3 (nr 4 i figur 17)	Systra (2020)		K1-K4	Undersökningen visar olja metaller, PAH över KM och MKM. Resultat hämtade från Systra sammanställning från 2022.
Översiktlig miljöteknisk markundersökning DP2, Backaplan, Göteborg	Tingstadsvassen 4:3 och Backa 172:1 (nr 3 och 4 i figur 17)	Systra (2020)	Fastighets-kontoret	MSXX	PAH och tungmetaller i fyllnadsmaterial över KM. Över MKM i någon enskild punkt. Tunga alifater över KM i en punkt.
Miljöteknisk markundersökning, Backaplan, Göteborg	Backa 169:1	Cowi (2019)	Fastighets-kontoret	CWMXX	PAH och tungmetaller i fyllnadsmaterial över MKM och ställvis över FA
Pågående miljötekniska markundersökningar inför DP2 Backaplan	Backa 172:1 (nr 3 i figur 17)	Liljemarks (2023)	Backa-Fastigheten KB/Balder Projektutveckling/Göteborgs Stad, Exploatering förvaltning	LCXX	PAH och tungmetaller i fyllnadsmaterial över MKM och ställvis över FA



2.6.3.1 SPIMFAB-sanering inom Tingstadsvassen 739:123

Under 2003–2004 genomförde GF Konsult, på uppdrag av SPIMFAB, en miljöteknisk markundersökning och efterföljande sanering inom Tingstadsvassen 739:123 (*nr 1 i figur 17*). Sanering är genomförd där det gått att komma åt, mellan buskurer: Restföroreningar har lämnats på grund av att byggnader, ledningar, vägar mm. Resultatet av slutproven från saneringen redovisas i *figur 19* och *tabell 2*.



Tabell 2 Analysresultat från saneringskontroll 2003. Provpunkternas läge redovisas i Figur 19.

Provnummer	Riktvärde KM	1	5	7	11	14	15	18
Djup (m u my)		0,6-2,0	1,4-2,0	1,0-1,5	2,2	1,5-1,9	1,9	1,0-1,9
Jordart		F/saLe, Gr	Le	F/grleSa	Le	F/stgrSa	F/stgrleSa	F/grSa
VOC (ppm)		192	77	1800	145	200	37	12
TS (%)		74,0	69,8	80,7	76,2	61,5	73,5	88,9
ALIFATER								
>C5-C8	200	-	-	-	<5	-	-	-
>C8-C10	350/500/35*	43	-	55	<5	14	-	-
>C10-C12	500/120	32	-	30	-	<5	-	-
>C8-C16	-	120	<10	110	<10	14	<10	<10
>C12-C16	500	43	-	26	-	<5	-	-
>C16-C35	1000	910	<10	170	<10	<10	<10	<10
AROMATER								
Bensen	0,4/1,2/0,04*	-	-	-	<0,01	-	-	-
TEX	40/25**	-	-	-	<0,1	-	-	-
>C8-C10	200/30**	150	<10	330	18	97	<10	<10
>C10-C35	40	23	<10	74	<10	<10	<10	<10
PAH								
canc. PAH	8/40***	24	<0,30	50	0,38	<0,30	<0,30	3,2
övriga PAH	40	48	<0,30	130	0,94	0,66	<0,30	3,4
ÖVRIGA								
Oljetyper		Bensin, motorolja	Ej påvisad	Bensin, motorolja	Ospectifierad	Bensin	Ej påvisad	Ej påvisad

Halter överskridande riktvärden för mindre känslig markanvändning, KM (NV & SPI, 1998).

* gräns för normaltåta/tåta/genomsläppliga jordarter

** gränser för normaltåta, tåta/genomsläppliga jordarter

*** < 0,7 m djup / > 0,7 m djup

- ej analyserat

2.6.3.2 Deponi och metangas

Tidigare undersökningar har visat att det funnits ett deponiområde inom de norra delarna av Backaplan. En utredning i syfte att klargöra utbredningen på deponiområdet och kontrollera eventuell förekomst av deponigas genomfördes av Sweco på uppdrag av Balder Projektutveckling i april 2020. Resultatet visar att deponin bedöms avgränsad till den norra delen av Backaplan, *figur 20*.



Figur 20. Utbredningen på deponimassor inom Backaplan enligt Swecos rapport från 2020.

Gasmätningarna som genomfördes visar på mycket låg risk i G12, G18 och CWM04. Dessa punkter ligger strax nordväst om Dp4, *figur 21*.



Figur 21. Resultat av mätningar av deponigas, sammanställt av Sweco 2020.

2.6.3.3 Grundvatten

Grundvattnet inom Backaplanområdet har analyserats i samband med tidigare genomförda miljötekniska markundersökningar, tabell 1. Resultatet visar på stora variation i föroreningshalter. Ställvis har mycket höga halter av petroleumämnen, PAH:er och tungmetaller påvisats och ställvis är halterna mycket låga.

Inom planförslagsområdet har inget grundvatten analyserats men det bedöms generellt föreligga risker för förekomst av förhöjda halter av tungmetaller, PAH:er och petroleumämnen (speciellt i området runt den fd bensinstationen) i det ytliga grundvattnet inom planområdet.

2.6.3.4 Klorerade alifater

Relement genomförde 2020 en översiktlig undersökning gällande klorerade alifater i grundvatten och porgas inom Backaplan, tabell 1. Samtliga provtagningspunkter i anslutning till planområdet (R1612, R1614, R1615, GA51, GA 52 och GA53) innehåller inga spår av klorerade alifater.



2.6.3.5 Asfalt

Asfalt är analyserat samband med Rambölls undersökningar 2016–2018 i R1601, R1610 och R1615. Uttagna asfaltprov påvisade stenkolstjära. I samband med projektering för ombyggnad av Backavägen av WSP 2023 på uppdrag av Trafikkontoret har stenkolstjära identifierats i Backavägen, figur 25.



Figur 23. Delar av den rosamarkerade delen av Backavägen har visat sig innehålla Stenkolstjärna.

3 Potentiellt förekommande markföroreningar inom planförslag

3.1 Asfalt med stenkolstjära sk. tjärasfalt

På flygfoton från 1960 och 1970-talet ser det ut som stora delar av planområdet är asfalterat. I asfaltsbeläggningar utlagda före mitten av 70-talet kan asfalten och det underliggande bärlagret innehålla stenkolstjära, så kallad tjärasfalt. Tjärasfalt har påträffats i Backavägen.

3.2 Förorenat fyllnadsmaterial

I stort sett hela planområdet utgörs av fyllnadsmaterial på naturlig lera. Okänt fyllnadsmaterial, framför allt från 1960 – 1980-talet kan innehålla föroreningar i form av tungmetaller, olja, PCB och PAH:er. Inom planområdet eller dess närområde har föroreningar i fyllnadsmaterialet konstaterats främst i form av PAH:er och tungmetaller i halter mellan riktvärden för KM till MKM.

3.3 Petroleumämnen

På Hjalmar Brantingtorget, där pressbyrån ligger idag, fanns tidigare en stor bensinstation inom fastigheten Tingstadsvassen 739:123 (*nr 1 i figur 17*). Området delsanerades av SPIMFAB 2012 och sanering är genomförd mellan busskurer, kap 2.6.3.1. Restföroreningar i halter över MKM har lämnats på grund av anläggningar, ledningar mm.

Även strax norr om planområdet har det tidigare legat en bensinstation som undersöktes av SPIMFAB 2008. Petroleum i halter över KM men <MKM påvisades. Risker för spridning in på planområdet från denna bensinstation bedöms dock som låg.

3.4 Metangas

Planområdet ligger ca 50 meter söder om det område som identifierats som deponiområde, se kap 2.6.3.2. De mätningar av metangas som genomförts mellan deponiområdet och detaljplan 4 har inte visat på någon förekomst av metangas. Risker för förekomst av metangas inom planområdet bedöms därmed som liten.

3.5 Klorerade alifater

Det har inte framkommit att det förekommit några verksamheter inom området för detaljplan som hanterat klorerade alifater. De förekomster av klorerade

alifater i grundvatten och porgas som konstaterats norr om planområdet bedöms som avgränsade och det finns inga misstankar om spridning mot aktuellt planområde.

4 Sammanfattning och bedömning

4.1 Åtgärds mål

Markanvändningen inom planområdet planeras att utgöras av handel och kontor. 2021 tog Exploateringsförvaltningen (dåvarande Fastighetskontoret) tillsammans med privata markägare inom programområdet fram en gemensam och övergripande riskbedömning för hela Backaplansområdet. Syftet med utredningen var att, inför fortsatt detaljplanearbete och planering av Backaplansområdet, utföra en övergripande riskbedömning med avseende på förorenad mark och deponigas kopplat till framtida markanvändning. I framtaget underlag finns **förslag** på platsspecifika åtgärds mål för mark inom Backaplansområdet. Förslagen är förankrade hos Miljöförvaltningen per den 2021-12-02 (*Dnr: MKN - 2019-8723*).

Förslaget innehåller platsspecifika åtgärds mål för ytjord (0–1,0 m) och djupjord (djupare än 1,0 m) för följande markanvändning inom Backaplan:

A - Kvartersmark

B - Lokalgator och allmän platsmark

C - Stadsdelsparker och större grönytor

D – Huvudgator

Djupindelningen utgår från **planerade** höjder.

I kommande åtgärdsutredningar kan möjlighet till avsteg från de mätbara åtgärds mål som föreslås i rapporten finns efter att till exempel platsspecifika undersökningar avseende markecosystem har gjorts i samråd med miljöförvaltningen och utifrån avvägningar av miljönytta och kostnader.

Intag av växter inom området har satts till två procent för ytjord i kvartersmark och fem procent för stadsdelsparker och större grönytor, vilket är motsvarande andel som i liknande markanvändning i andra projekt.

4.2 Föroreningsförekomst inom planområde

Tidigare undersökningar inom planområdet och i närområdet visar att det generellt förekommer markföroreningar i form PAH:er, tungmetaller och olja i fyllnadsmaterialet. Halterna bedöms till större delen ligga mellan Naturvårdverkets riktvärden för KM och MKM. Men det bedöms troligt att det

ställvis kommer att påträffas föroreningar i halter över MKM inom planområdet.

Eftersom den nya detaljplanen innebär handel, parker, verksamheter och kontor bedöms föroreningshalter mellan KM och MKM inte föranleda några generella saneringsåtgärder. Undantaget är inom områden som planeras användas som parker. Här bedöms det ställvis att behöva genomföras viss avhjälpande alternativ efterbehandling av fyllnadsmaterial.

Däremot kommer exploatering av området att innebära hantering av förorenade överskottsmassor och rening av eventuellt länsvatten vid länsuppmörning från schakt. Större delen av befintlig jord med förhöjda föroreningshalter bedöms därmed via grundläggningsarbeten i samband med exploatering att avlägsnas från området.

På busstorget vid Hjalmar Brantingsplatsen, mellan pressbyrån och Stadium finns det dokumenterade restföroreningar av petroleumämnen i halter över MKM ner till ca 2,0 meters djup. Inom detta område kommer kompletterande avhjälpande av oljeförorenad jord mycket troligt att behöva genomföras oavsett planerad markanvändning.

4.3 Vidare behov av utredningar

Mindre delar av planområdet är undersökt med avseende på markmiljö sedan tidigare. Kompletterande undersökningar kommer att behöva genomföras i samband med detaljprojektering.

Utbredningen av restföroreningar inom den f.d. bensinstationen på Hjalmar Brantingsplatsen är t ex inte utredd. De verksamheter som finns inom planområdet idag innebär stora svårigheter med framkomlighet. Det behövs rivas och trafiken stängas av.

Övervägande delen av föroreningarna kommer med sannolikhet att avlägsnas som fall B-massor i samband med grundläggning.

4.4 Kostnadsbedömning avhjälpande alternativ Fall B-hantering.

En primär uppskattning är att den översta 0,5–1,0 metern fyllnadsmaterial inom hela planområdet generellt innehåller föroreningar (tungmetaller, PAH och olja) i klassificeringen KM-MKM.

Beroende på hur utbyggnaden och detaljprojektering av ytor utformas och om jord kommer hanteras som Fall B massor eller avhjälpas för att uppfylla en lämplighet framkommer vid genomförande och utbyggnation av detaljplan.

Hantering av massorna (Fall B) behöver transporteras från platsen och kommer innebära merkostnader. I kalkylen bedöms 50% (ca 10 000 m² av den totala planytan på ca 20 000 m²) behöva schaktas ut ner till 0,5 meters djup. Endast bedömd **mottagningskostnad** för Fall B massor redovisas nedan. **Inga**

ingående entreprenadutförandekostnader redovisas avseende avhjälpandeåtgärder eller för anläggningstekniskt utförande.

- Bedömd initial föroreningsförekomst KM-MKM
- $10\,000\text{ m}^2 \times 0,5\text{ m} \times 1,8\text{ kg/m}^3 = 9\,000\text{ ton}$
- $9\,000\text{-ton} \times 500\text{ kr/ton} = 4,5\text{ Mkr}$

Inom området runt den fd bensinstationen inom Tingstadsvassen 739:123 bedöms det förekomma petroleumföroreningar i jord i halter MKM-FA. En grov uppskattning på utbredning är på mellan 0,5–2,0 meters djup inom en yta på ca 100 m².

- Bedömd initial föroreningsförekomst MKM-FA
- $100\text{ m}^2 \times 1,5\text{ m} \times 1,8\text{ kg/m}^3 = 270\text{ ton}$
- $270\text{-ton} \times 800\text{ kr/ton} = 216\,000\text{ kr}$

Efter de kompletterande miljötekniska markundersökningarna som rekommenderas är genomförda revideras kostnadsuppskattningen med avseende på konstaterat föroreningsinnehåll.

Ovan bedömning utgår från planerad höjdsättning (Sweco 2020) och förslag på mätbara åtgärds mål (Sweco 2021).

Bedömd kostnad för eventuella avhjälpandeutredningar för planerad utbyggnation beräknas uppgå till 400 000 kr.

Exploateringsförvaltningen

Telefon: 031-365 00 00 (kontaktcenter)

E-post: exploatering@exploatering.goteborg.se



Sammanställning analysresultat, jord					Sandström, 2008					Sandström, 2009												Ramböll 2016															
Provpunkt (m.u.my.)	MRR*	KM** (mg/kg Ts)	MKM** (mg/kg Ts)	FA*** (mg/kg Ts)	SBH1	SBH2	SBH6	SBH6	SBH7	BH1	BH1	BH2	BH2	BH2	BH3	BH3	BH4	BH4	BH5	BH5	BH5	R1601	R1609	R1609	R1610	R1610	R1610	R1611	R1612	R1612	R1613	R1613	R1615	R1615			
Provtagningsdatum					2008	2008	2008	2008	2008	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016			
Provtagningsdjup (m)					1,6-2,0	1,5-2,0	1,3-1,5	1,8-2,0	1,7-2,0	0-0,5	0,5-1,0	0-1,0	1,0-2,0	2,2-3,0	0-1,0	1,0-2	2,3-3	0-0,5	0,5-1	0-0,5	0,5-1	1,0-1,9	1,0-2,0	2,0-3,0	0,1-0,5	1,0-1,5	1,5-2,0	1,0-1,5	0,5-1,0	1,0-2,0	0,2-0,5	2,0-3,0	2,3-3,0	3,0-4,0			
Torrsubstans, Ts (%)																																					
Petroleumämnen																																					
Bensen	-	0,012	0,04	1000	<0,01	<0,01	0,7	2,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01			
Etylbensen	-	10	50	1000	<0,1	<0,1	36	4,6	<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	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05			
M/P/O-Xylen	-	10	50	1000	<0,1	0,14	200	19	<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	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05			
Toluen	-	10	40	1000	<0,1	<0,1	17	1,9	<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	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05			
Alifater >C5-C8	-	25	150	700	<5	<5	350	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<4,0	<4,0	<10	<10	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<10	<4,0	<4,0	<10			
Alifater >C8-C10	-	25	120	700	<5	<5	173	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<4,0	<4,0	<10	<10	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<10	<4,0	<4,0	<10			
Alifater >C10-C12	-	100	500	1000	<5	<5	6,4	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20			
Alifater >C12-C16	-	100	500	10000	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20			
Alifater >C5-C16	-	100	500	-	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<24	<24	<30	<30	<24	<24	<24	<24	<30	<24	<24	<24				
Alifater >C16-C35	-	100	1 000	10000	<10	<10	<10	<10	<10	16	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<20	146	<20	<20	32	<20	10	<20	<20	63	<20	<20	<20			
Aromater >C8-C10	-	10	50	1000	<10	<10	310	40	7,8	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<0,480	<0,480	<1	<1	<0,480	<0,480	<0,480	<1	<0,480	<0,480	<1	<0,480	<1			
Aromater >C10-C16	-	3	15	1000	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<1,24	0,102	<1	<1	0,092	<1,24	<1,24	<1	<1,24	<1,24	<1	0,313	<1			
Aromater >C16-C35	-	10	30	1000	-	-	-	-	-	<1,0	<1,0	<1	<1	<1,0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1,0	<1,0	<1	<1	<1,0	<1,0	<1	<1,0	<1	<1,0	<1,0	<1	<1			
Oljetyp > C10	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Oljetyp < C10	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
PAH																																					
PAH-L	0,6	3	15	1000	<3	<3	6,6	<3	<3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<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	0,44		
PAH-M	2	3,5	20	1000	<3	<3	<3	<3	<3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,34	2,9	<0,25	<0,25	2,7	<0,25	0,49	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	8,2		
PAH-H	0,5	1	10	50	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,12	4,1	<0,32	<0,32	3,4	<0,32	0,41	<0,3	<0,3	<0,32	<0,3	0,33	7,1			
PAH, cancerogena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,30	0,5	3	1	<0,30	5	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
PAH, övriga	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,30	0,8	5	1	<0,30	6	<0,30	0,4	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Metaller																																					
Arsenik As	10	10	25	1000	-	-	-	-	-	6	5	7	5	4	7	11	4	4	3	<2	<2	8,71	31,6	8,76	0,752	11,9	7,66	0,659	<0,5	4,32	<0,5	5,76	7,51	4,25			
Barium, Ba	-	200	300	50000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76,4	182	53,7	192	171	57,4	63,1	25,3	33,5	87,9	43,5	83	109			
Kadmium Cd	0,2	0,8	12	1000	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,247	1,73	0,14	<0,1	1,36	0,19	0,19	0,16	<0,1	<0,1	<0,1	0,107	0,798			
Kobolt Co	-	15	35	1000	-	-	-	-	-	1	1	11	10	11	8	10	11	8	6	7	5	11,4	25,6	11,1	7,42	10,3	11,6	14,2	2,67	6,45	7,02	10,7	9,77	17,1			
Krom Cr, totalt	40	80	150	10000	-	-	-	-	-	5	4	23	26	25	26	32	25	28	14	10	11	29	254	32,6	15,7	25,4	31,6	38,2	17,7	17,7	27,7	31,4	52,7	25,1			
Kvicksilver Hg	0,1	0,25	2,5	50	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,2	0,296	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,288			
Koppar Cu	40	80	200	2500	-	-	-	-	-	2	3	29	28	21	200	17	27	21	12	20	14	25	3320	23	17,2	196	26,9	12,5	5,2	10,9	32,3	17,7	42,8	52,4			
Nickel Ni	35	40	120	1000	-	-	-	-	-	1	2	16	17	18	15	24	20	16	10	6	7	25,6	121	25,1	12,2	27	26,2	18,1	3,83	13,8	10,4	24,5	38,7	11,3			
Bly Pb	20	50	400	2500	20	13	39	14	17	15	19	68	37	23	140	17	35	21	13	8	8	84	7450	15,1	7,97	590	21,8	56	19,2	16,9	47,9	17,1	28,1	99,8			
Vanadin V	-	100	200	10000	-	-	-	-	-	<2	2	35	36	39	39	48	35	41	25	21	18	30,7	75	49,1	33,5	38,2	46,3	37,9	4,89	18,2	28,8	30,4	50,4	25,9			
Zink Zn	120	250	500	2500	-	-	-	-	-	71	120	150	120	89	310	71	100	86	48	48	29	166	1830	71,4	48,4	366	78,5	198	22,4	39,2	63,3	91,7	123	196			
Övriga																																					
S:a PCB (7st)	-	0,008	0,2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											-			

*Riktvärde för återvinning av avfall i anläggningsändamål, rapport 2010:1

**Naturvårdsverkets generella riktvärden, rapport 5976

***Avfall sveriges riktvärden för farligt avfall 2007 (rev.2019)

Sammanställning analysresultat, jord					Cowi, 2019								Ramböll, 2020						Systra, 2020					
Provpunkt (m.u.my.)	MRR*	KM** (mg/kg Ts)	MKM** (mg/kg Ts)	FA*** (mg/kg Ts)	CWM01	CWM01	CWM01	CWM02	CWM03	CWM03	CWM04	CWM04	20R09	20R09	20R11	20R11	20R12	20R13	MS15	MS16	MS16	MS17	MS30	MS31
Provtagningsdatum					2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020-06-02	2020-06-02	2020-06-02	2020-06-08	2020-06-09	2020-06-09
Provtagningsdjup (m)					0-0,5	0,5-0,9	1,0-1,6	0,7-1,0	0-0,5	1-1,5	0-0,5	1,0-1,3	1-1,3	1,3-2,0	0,05-0,7	1,0-2	1,0-2	1,0-2	0-0,5	0-0,5	1,5-2	0,5-1	1-1,5	0,5-1
Torrsubstans, Ts (%)																			86,4	95,3	95,3	91,6	74,4	94,7
Petroleumämnen																								
Bensen	-	0,012	0,04	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035
Etylbensen	-	10	50	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
M/P/O-Xylen	-	10	50	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Toluen	-	10	40	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Alifater >C5-C8	-	25	150	700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Alifater >C8-C10	-	25	120	700	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10			<4	<4	<4	<4	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Alifater >C10-C12	-	100	500	1000	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20			<20	<20	<20	<20	<5,0	8,9	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Alifater >C12-C16	-	100	500	10000	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20			<20	<20	<20	<20	<5,0	32	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Alifater >C5-C16	-	100	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<9,0	45	<9,0	<9,0	<10	<10
Alifater >C16-C35	-	100	1 000	10000	29	31	20	28	<20	<20	52	37			42	<20	23	74	75	320	27	22	<10	<10
Aromater >C8-C10	-	10	50	1000	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1			<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Aromater >C10-C16	-	3	15	1000	1	7,2	<1	2,9	<1	<1	27	3,1			1,52	0,387	0,347	0,52	<0,90	1,9	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90
Aromater >C16-C35	-	10	30	1000	1,1	20	1,1	6	<1	<1	37	3			7,5	<1,0	<1,0	1,8	0,92	<0,81	<0,81	<0,50	<0,50	<0,50
Oljetyp > C10	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår	Utgår
Oljetyp < C10	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ospec. motorolia	Ospec	Ospec	Ospec	Utgår	Utgår
PAH																								
PAH-L	0,6	3	15	1000	0,3	1,8	0,14	0,82	0,32	0,23	4,5	0,56	16	<0,15	0,26	0,15	<0,15	0,38	0,15	<0,081	0,061	0,069	<0,045	<0,045
PAH-M	2	3,5	20	1000	5,8	28	3,2	25	5,6	4,9	140	15	87	<0,33	13	0,81	3,9	1,3	1,7	0,26	0,77	0,65	1,4	0,2
PAH-H	0,5	1	10	50	6,5	43	3,9	34	6,4	4,5	180	16	43	<0,25	15	0,76	2,7	<0,32	2,7	0,22	0,96	1,1	1,7	0,27
PAH, cancerogena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3	0,37	0,82	0,89	1,5	0,23
PAH, övriga	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2	0,37	1,8	0,94	1,7	0,28
Metaller																								
Arsenik As	10	10	25	1000	9,81	5,7	30	11	10,6	33,5	17,3	11,9	1,58	5,12	2,74	3,87	13,5	4,64	4,3	<1,9	7,4	2,5	7,8	<2,0
Barium, Ba	-	200	300	50000	2920	1630	767	99,5	127	75,3	302	91,4	200	113	128	64,5	106	2920	72	29	200	70	110	60
Kadmium Cd	0,2	0,8	12	1000	1,33	1,34	0,802	0,588	0,425	0,251	0,68	0,306	0,29	0,18	0,57	<0,10	0,14	0,63	0,52	<0,20	0,31	<0,20	0,23	<0,20
Kobolt Co	-	15	35	1000	7,39	5,3	12,8	8,94	13,7	15,6	11	10,2	6,92	10,8	6,11	8,78	12,9	10,5	6,1	4	9,1	5,8	9,6	2
Krom Cr, totalt	40	80	150	10000	52,7	47,7	38,4	20,6	29,4	41,5	25,7	26,3	33,4	27,8	23,6	22,8	18,8	49,6	15	9,7	24	340	30	6,1
Kvicksilver Hg	0,1	0,25	2,5	50	0,411	0,267	0,287	<0,2	0,333	<0,2	<0,2	0,384	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,042	<0,010	0,2	0,051	0,41	0,048
Koppar Cu	40	80	200	2500	817	284	429	43,4	255	74,9	72,8	76,7	37,4	24,8	48,4	17,2	33,1	30,2	70	14	63	49	34	8,6
Nickel Ni	35	40	120	1000	28	20,1	31,2	23,1	239	51,8	27	23,9	13,6	26,7	22,6	14	24,9	21,9	9,2	5,7	18	9,2	20	3
Bly Pb	20	50	400	2500	131	112	317	90,4	206	79	147	63,8	40,5	95,1	133	12,8	20,3	703	98	12	55	23	50	21
Vanadin V	-	100	200	10000	26	22,7	37,7	27,1	46,9	77,5	42,8	46,7	27,9	47,7	23,7	36,4	45,4	50,1	24	21	44	23	50	9
Zink Zn	120	250	500	2500	1230	939	1130	359	305	168	425	208	399	232	382	55,8	100	1580	140	37	190	77	200	61
Övriga																								
S:a PCB (7st)	-	0,008	0,2		-	-	-	-	-	-	-	-	3,6	-	0,0074	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*Riktvärde för återvinning av avfall i anläggningsändamål, rapport 2010:1

**Naturvårdsverkets generella riktvärden, rapport 5976

***Avfall sveriges riktvärden för farligt avfall 2007 (rev.2019)