

PM

UPPDRAG Miljöstöd Lappen 17	UPPDRAGSLEDARE Anna Paulsson	DATUM 2018-10-17
UPPDRAGSNUMMER 13004316	UPPRÄTTAD AV Anna Paulsson	GRANSKAD AV Louise Johansson

KOMPLETTERING TILL ANMÄLAN OM AVHJÄLPANDEÅTGÄRD, LAPPEN 18, DETALJPLAN ETAPP 3, OMRÅDE B

Bakgrund

Tolust Exploaterings AB har lämnat in en anmälan om avhjälpandeåtgärd, Lappen 18, detaljplan etapp 3 och område B till Länsstyrelsen, daterad 2018-08-29.

Länsstyrelsen har per e-post daterat 2018-09-26 framfört en begäran om komplettering av anmälan gällande:

- Information kring hur åtgärder för att minimera spridning kring den tekniska schakten ska göras.
- Miljökontrollprogram för punktkällor B1 och B2 behöver inkomma.

I anmälan angavs även att "Detaljprojektering av åtgärden pågår och beskrivningen kommer att skickas in till Länsstyrelsen minst sex veckor innan åtgärden påbörjas".

Detta PM avser besvara Länsstyrelsens begäran om komplettering samt även ge en mer detaljerad beskrivning av hur åtgärden ska utformas.

Mark- och grundvattenförhållanden

Aktuellt område ligger inom ett tidigare industriområde. Marken ligger idag på nivåer omkring +90 - 91 (RH2000). Området kommer enligt kommunens planerade höjdsättning för området fyllas upp till nivå ca +91,3 à +92,0 (RH2000).

Fyllnadsmassornas djup inom delområdena B1 och B2 varierar mellan ca 4-10 meter enligt den marktekniska undersökningen 2013¹. Enligt djupkartläggning från de samlade geotekniska och miljötekniska undersökningarna, samt med hänsyn till djupet i Munksjön konstateras att båda punktkällorna B1 och i synnerhet B2 ligger inom utfyllnadsområden med störst djup av fyllnadsmaterial, upp till 10 meter.

Grundvattennivån inom området styrs i hög grad av aktuellt vattenstånd i Munksjön. Munksjöns vattenstånd stämmer i stort sett överens med Vätterns vattenstånd. Enligt SMHI är Vätterns medelvattenyta +89,0. Vätterns 10- och 100- årsnivåer är +89,4 respektive +89,5 (RH 2000).

¹ Sweco 2013. Södra Munksjöområdet. Detaljerad undersökning av grundvattenförorening inom område B – fält och resultatrapport. Sweco Environment AB 2013-02-18. Uppdragsnummer 1300778200

Högsta förutsägbara nivå för Munksjön inom en 100-årsperiod är +90,1 och inom en 200-årsperiod +90,3.

Porgasmätningarna utfördes under 2012² och visar på att bland annat naftalen finns i ytlig porgas i marken inom aktuella områden, dock i begränsade halter. Vid grundvattenundersökningen har halter överstigande SPI:s riktvärden³ för ångor i byggnader för PAH:er med låg och medelhög molekylvikt (PAH-L och PAH-M) uppmätts. I områdena B1 och B2 ska dock inte byggnader uppföras, utan här planeras parkområden eller andra utemiljöer. Detta innebär att föroreningar i ångfas som når markytan späds ut i den fria luften och risken för skadliga halter av ämnena uppstår i utomhusluft blir därmed försumbar.

Anläggning av ledningar i förorenad fyllning

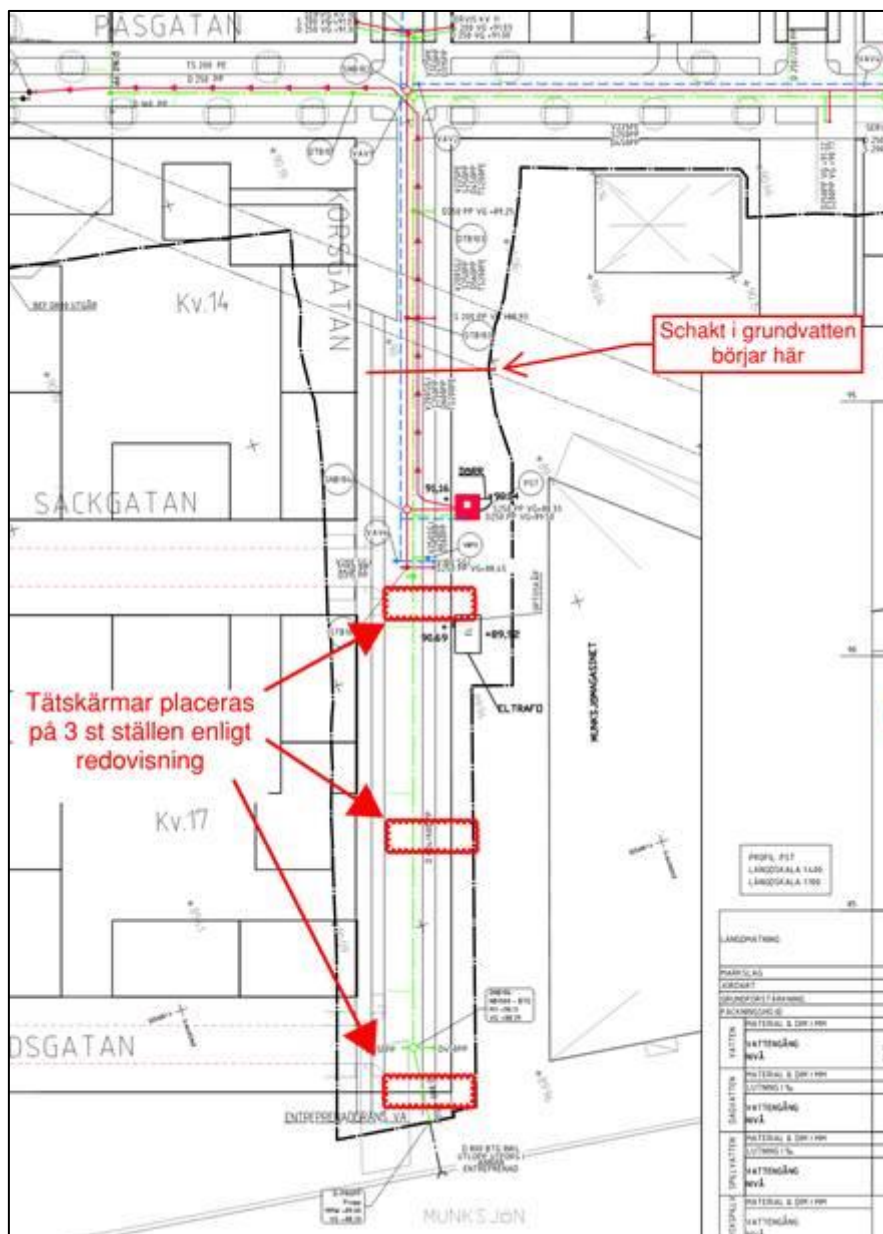
I anmälan anges att inom område B kommer teknisk schakt i förorenad mark att bli aktuell bl a för anläggning av en pumpstation för spillvatten med tillhörande ledningar. Alla övriga installationer kommer så långt möjligt att grundläggas ovanpå den idag befintliga marknivån. Det är troligt att ytterligare några tekniska schakter kommer att behövas i anslutning till blivande torgyta och runt kvarlämnade byggnader.

Ett principbeslut från Länsstyrelsen⁴, anger att underjordiska konstruktioner, såsom ledningar och dräneringsrör, som anläggs i förorenade fyllnadsmassor ska vid behov anläggas i gjutna kassuner eller motsvarande. Syftet är att motverka att ledningsnät fungerar som transportvägar för spridning av förorenat grundvatten till Munksjön. Detta bedöms vara nödvändigt för den dagvattenledning som ska anläggas västerifrån och mynna i Munksjön, se Figur 1. För att begränsa rörgravens dränerande inverkan ska strömningsavskärande fyllningar (tätskärmar) utföras. Tre tätskärmar planeras att anläggas enligt Figur 1.

² Sweco 2012a. Södra Munksjöområdet – Metangas- och porgasundersökning inom utfyllnadsområdet. Sweco Environment AB, 2012-08-22, uppdragsnr 1300778100

³ SPI rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, 2010

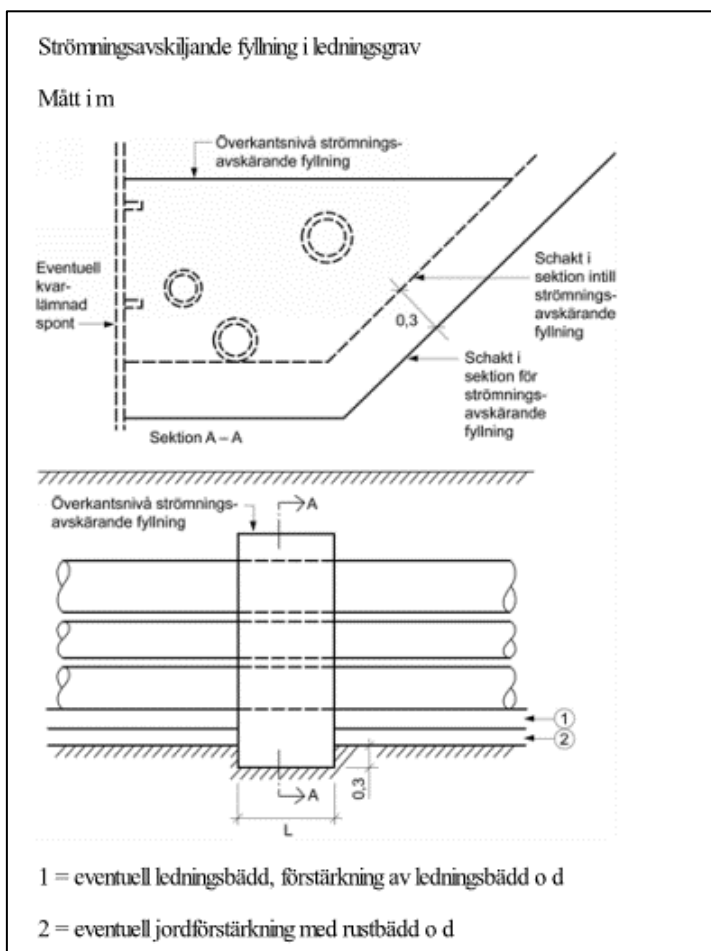
⁴ Principbeslut, 2009-06-24. Utlåtande angående redovisade miljöutredningar för Södra Munksjöområdet. Beteckning 575-1462-08



Figur 1. Dagvattenledning som ska anläggas ut till Munksjön redovisas i grönt. Tåtskärmarnas placering framgår i rött i figuren.

Strömningsavskärande fyllningar utförs genom att ledningsbädden, se Figur 2 och övrig fyllning längs en sträcka av minst 1,0 m utbytes mot bentonitblandad sand. Fyllningen ska ansluta tätt mot ledningar och mot ledningsgravs väggar och botten. Den streckade linjen i Figur 2 är ordinarie schaktvägg, den yttre hela linjen är schaktvägg med bentonit, dvs det blir en något större schakt vid tätskärmarna för att säkerställa att schaktgraven blir så tät som möjlig. Sanden ska utgöras av månggraderat betonggrus 0-8 mm. Sanden ska blandas med ungefär 15 %

natriumbentonit av typ Volclay granulat SS-100 eller likvärdig. Exakt mängd natriumbentonit ska avgöras med hjälp av blandningsförsök på den sand som avses användas. Blandningsförsök utförs enligt anvisningar från leverantören av bentonit.



Figur 2. Skiss över strömningsavskiljande fyllning i ledningsgrav

Beskrivning av inneslutning

I bilaga 1 finns en karta med ungefärlig gräns för inneslutningarna av punktkällorna B1 och B2. De två delområdena har följande areor:

Område B1: $13 \times 16 = 208 \text{ m}^2$

Område B2: $50 \times 18 = 900 \text{ m}^2$

Spont

En spontutredning⁵ har tidigare genomförts och de aktuella delarna sammanfattas i detta kapitel.

För att isolera de förorenade massorna med en tätskärm eller inneslutning behöver tätskärmen gå ned till ett sådant djup att grundvattengenomströmning förhindras, vilket innebär att skärmen måste slås ned i den naturliga friktionsjorden. Det är vid val av denna lösning viktigt att drivningen kan utföras till önskat djup för varje del då tätheten annars inte kan garanteras. I detta skede har antagits att tätskärmen måste slås ned till ca 12 m djup. Ett antal olika varianter av tätskärm har studerats och redovisas nedan. Då osäkerheterna varierar beroende på val av lösning kommer slutligt val av typ av tätskärm utredas genom att provspontning utförs av upphandlad entreprenör. Resultaten och föreslagna lösningar kommer att delges Länsstyrelsen.

Tätskärm med stålspons

Som tätskärm kan en traditionell stålspons installeras. För att säkerställa en livslängd på ca 100 år bör spontplankorna ha en tjocklek på minst 9 mm ("standardspons"). En stålspons som slås i lås är inte helt tät från början men efter något år sätts sannolikt låsen igen av jordpartiklar i kombination med rost.

Tätskärm med plastspont

Som ett alternativ till traditionell stålspons som tätskärm kan någon form av plastspont användas. Det finns dock en större risk för problem vid neddrivning att dessa spontplank till fullt djup, då en plastspont inte kan drivas med samma kraft som en stålspons. Livslängden är enligt leverantören över 100 år.

Tätskikt

De två inspontade områdena B1 och B2 förses med tätskikt. Syftet med tätskiktet är att minska infiltration av regnvatten. Tätskiktet ska ha en permeabilitet som motsvarar ett en meter mäktigt lager av ett material med permeabilitet $1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ eller lägre. Liksom på övriga delar av Lappen 18 ska ytan även förses med 0,7-1 meter rena massor ovan tätskiktet. Dessa massor utgör skyddstäckning, för att förhindra skador på tätskiktet.

De ytor som försetts med tätskikt ska helst besås med gräs eller liknande växter med grunt rotsystem. Träd eller större buskar bör ej planteras, då deras rotsystem över tid kan skada

⁵ Södra Munksjöområdet. Spontutredning för åtgärdsområdena B1 och B2, daterad 2013-03-21

tätskiktet. Anläggning av vägar och andra hårdgjorda ytor kan anläggas, så länge tätskiktet klarar de laster som kan förväntas uppstå.

För att underlätta anläggning bör tätskiktet inte anläggas under grundvattenytan. Sponten anläggs upp till den nivå som tätskiktet anläggs på.

Gasbildningen i de båda områdena förefaller vara låg, då uppmätta halter av metan är låga. Gas förväntas avgå främst genom ångbildning, och inga betydande gastryck förväntas. Därför bedöms ingen avledning/ventilation av gas behövas, utan tätskikt kan anläggas på hela de inspontade ytorna.

Tätskikt kan utformas på olika sätt, antingen med lera eller med ett vatten- och gastätt membran.

Tätskikt av lera

Ett tätskikt av lera ska ha en permeabilitet som maximalt motsvarar ett en meter mäktigt lager av ett material med permeabilitet 1×10^{-9} m/s.

Inför anläggande av tätskikt av lera ska materialets täthet testas. Lera anläggs ett 30-50 cm mäktigt lager, beroende på materialets täthet. Inför anläggning avjämnas ytan. Ytan ska packas väl. Anslutning vid spont görs så tätt som möjligt med noggrann packning mot spontens kant. Ett tätskikt av lera har mycket lång beständighet, som överstiger 100 år.

Tätskikt av gastätt membran

Ett alternativ till tätskikt av lera är anläggandet av ett gastätt membran. De gastäta membranerna är normalt av plastmaterial och är även vattentäta.

Membranet anläggs i höjd med överkant på spont och förankring görs på ytersida av spont på ett sådant sätt att membranet inte skadas av sponten. Underlaget för membranet måste vara tillräckligt jämnt för att membranet inte ska skadas av till exempel uppstickande sten. Membranet anläggs med en svag lutning ner mot den planerade kajen på ett sätt som främjar avrinning av det eventuella vatten som infiltrerar genom skyddstäckningen. Leverantörens krav och rekommendationer ska följas vid installationen.

Tekniska krav för membranet bör motsvara rekommendationer för *VOC Barrier* i CIRIA C748⁶. Exempel på membran är GP Titanbond från JUTA eller Puraflex VOC från Cordek. Dessa membran är anpassade för att kunna utgöra gastätt membran under byggnader, vilket gör dem lämpliga även för detta ändamål inom området. Livslängden på membranerna anges överstiga en byggnads hela livstid.

Anläggning och svetsning av membran utförs enligt leverantörens rekommendationer av personer med dokumenterad kunskap. Detta gäller även eventuella genomföringar och anslutning av membranet mot sponten.

⁶ Guidance on the use of plastic membranes as VOC vapour barriers, CIRIA 748. London, 2014.

Kontroll under anläggningsskedet

För arbetet ska en egenkontrollplan tas fram av entreprenören och utförandet ska dokumenteras. Entreprenören skall också ta fram en kontrollplan som beskriver hur täthet och funktion uppnås.

Miljökontrollprogram

Länsstyrelsen har i ett meddelande daterat 2013-06-24 skrivit att det föreligger ett ansvar för nuvarande och kommande fastighetsägare att genomföra långsiktig kontroll av inneslutningen samt att vidta de åtgärder som tillsynsmyndigheten kräver för att inneslutningen ska fungera.

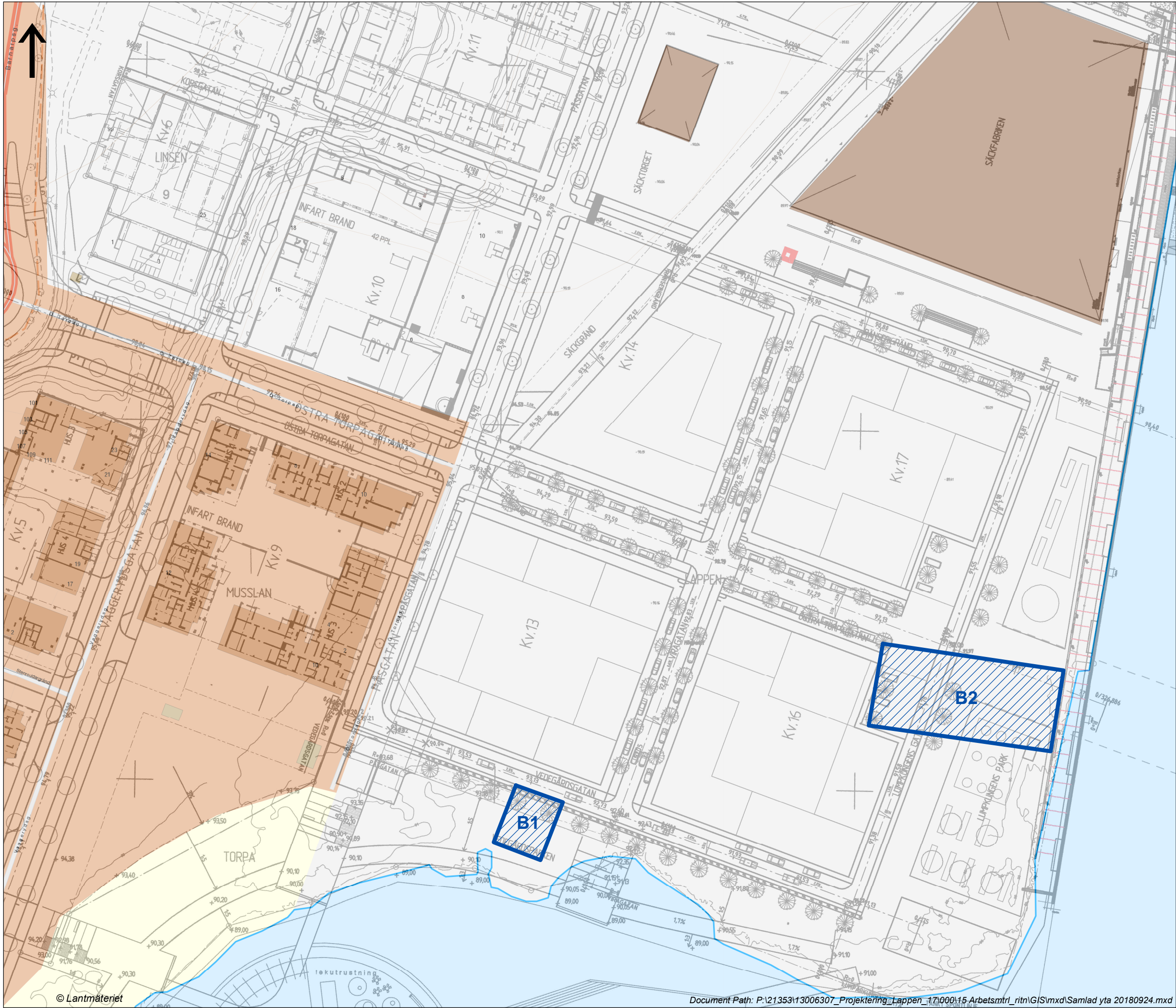
Inneslutningen av punktkällorna görs i syfte är att minska spridningen och belastningen av PAH:er till Munksjön. En spridning som har pågått under en mycket lång tid, minst 70-80 år (föroreningen kom till på grund av utfyllnad med förorenade massor i Munksjön som ägt rum mellan åren ca 1926 och ca 1951). Inneslutningen utförs inte för att skydda människors hälsa då denna risk inte föreligger utomhus utan enbart vid vistelse inomhus. Punktkällorna kommer inte att överbyggas av byggnader och husen inom område B kommer att uppföras med relevanta byggnadstekniska lösningar för att tillse att ångor från mark och grundvatten inte tränger in i byggnaderna.

Inneslutningen kommer till stånd tack vare omvandlingen av området från industrimark till parkmark och bostadsmark. Effekten av åtgärden är att den påverkan som område B idag har på Munksjön kommer att minska. Skulle inneslutningens funktion med tiden försämrats, pga otäthet i tätskikt eller spont, så har inneslutningen ändå gjort miljönytta och troligen kommer spridningen fortsatt vara begränsad även om funktionen långsiktigt skulle försämrats något. Eftersom punktkällorna inte byggs över finns det möjlighet att utföra andra åtgärder i framtiden om det t.ex. skulle framkomma ny kunskap om att området utgör ett miljöproblem för Munksjön eller bättre tekniska lösningar.

Beaktat ovanstående bedöms någon långsiktig kontroll av inneslutningen inte motiverad. För att kontrollera tätskiktets funktion direkt efter att det har anlagts föreslås att en kontroll av porgas ovanpå inneslutningen utförs under ett par års tid, enligt bilaga 2.

Information om fastighetsbeteckning

I anmälan anges att fastigheten som avses heter Lappen 17. Fastigheten Lappen 17 har styckats av och området som berörs av anmälan och detaljplan etapp 3 heter numera Lappen 18.



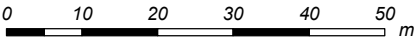
BILAGA 1

TECKENFÖRKLARING

 Inneslutning av B1 och B2



UPPDRAGSANSVARIG ANNA PAULSSON	KONSTR ANNA PAULSSON	
ORT JÖNKÖPING	DATUM 2018-10-10	
SKALA 1:1 000	FORMAT A3	REV



BILAGA 1

UPPDRAG Projektering Lappen 17	UPPDRAGSLEDARE Anna Paulsson	DATUM 2018-10-17
UPPDRAGSNUMMER 13006307	UPPRÄTTAD AV Ida Arvidsson	GRANSKAD AV Åsa Strickland

Kontrollplan inneslutningar B1 och B2

Två punktkällor på fastighet Lappen 17 (B1 och B2) ska inneslutas med spont och ett tätskikt av geomembran. Detta dokument utgör förslag till kontrollplan för dessa inneslutningar med avseende på gas och ångor.

Föreslagen kontroll innefattar porgasmätning genom aktiv pumpning över de båda inneslutningarna vid 1 tillfälle per år tillsvidare. Provtagnings ska ske under sommarhalvåret. De parametrar som ska analyseras är metan (förslagsvis genom fältmätning med portabelt instrument) samt PAH:er (PAH16, förslagsvis genom provtagning med XAD2 eller likvärdigt). Provtagningsmetodik bör följa SGF Rapport 2:2013, *Fälthandbok Undersökningar av förorenade områden*.

Mätning utförs i omättad zon i 2 punkter över vardera inneslutning, alltså i totalt 4 punkter. Provtagningsdjup ca 50–80 cm. För att inte riskera att skada tätskiktet bör djupare provtagning inte utföras. Om misstanke om skada på tätskiktet finns, ska en provpunkt placeras så nära denna skada som praktiskt möjligt. Om misstanke om skada på tätskiktet inte finns placeras de två punkterna ut över den aktuella ytan för att ge ett så representativt prov som möjligt av porgasen som finns ovan inneslutningen.

Vid uppmätta eller analyserade halter över larmvärden i Tabell 1 ska en bedömning göras, huruvida uppmätta halter utgör en risk vid aktuell markanvändning samt om vidare utredning och/eller åtgärd krävs.

Tabell 1. Parametrar med önskad högsta detektionsgräns samt larmvärde.

Parametrar	Önskad detektionsgräns	Larmvärde
Metan	50 ppm	100 ppm
Benso(a)pyren	0,1 µg/m ³	1 µg/m ³
Summa PAH16	1 µg/m ³	10 µg/m ³

En översyn och uppdatering av kontrollplanen bör göras minst vart 5:e år, där hänsyn tas till aktuell kunskap både om platsen och om provtagning av porgas.