

PM

VÄXJÖ TINGSRÄTT
3:5INKOM: 2023-08-31
MÅLNR: M 4403-23
AKTBIL: 9

Reviderat förslag till masshanteringsplan, Hammarslundsvallen

Inledning

WSP Sverige AB (WSP) har på uppdrag av Kristianstad kommun sammanställt föreliggande masshanteringsplan inför anläggandet av en ny skyddsvall längs med Hammarsjöns östra sida, kallad Hammarslundsvallen. Aktuellt arbetsområde för anläggandet av ny vall har undersökts i flertalet undersökningar (WSP, 2021a och b, 2022a, b, c och d och e samt 2023a och b), vilka legat till grund för nu framtagna masshanteringsplan. Presenterade alternativ för masshantering är framtagna i samråd med beställare, och är i linje med de alternativ som föreslås i samrådshandlingar (WSP, 2022e) samt beräknade schaktvolymerna baserade på framtagna geomodeller (Sweco, 2023a). Föreliggande PM har i sin tur legat till grund för PM med bedömning av föroreningspåverkan vid användande av överskottsmassor (WSP, 2023c).

Bakgrund och syfte

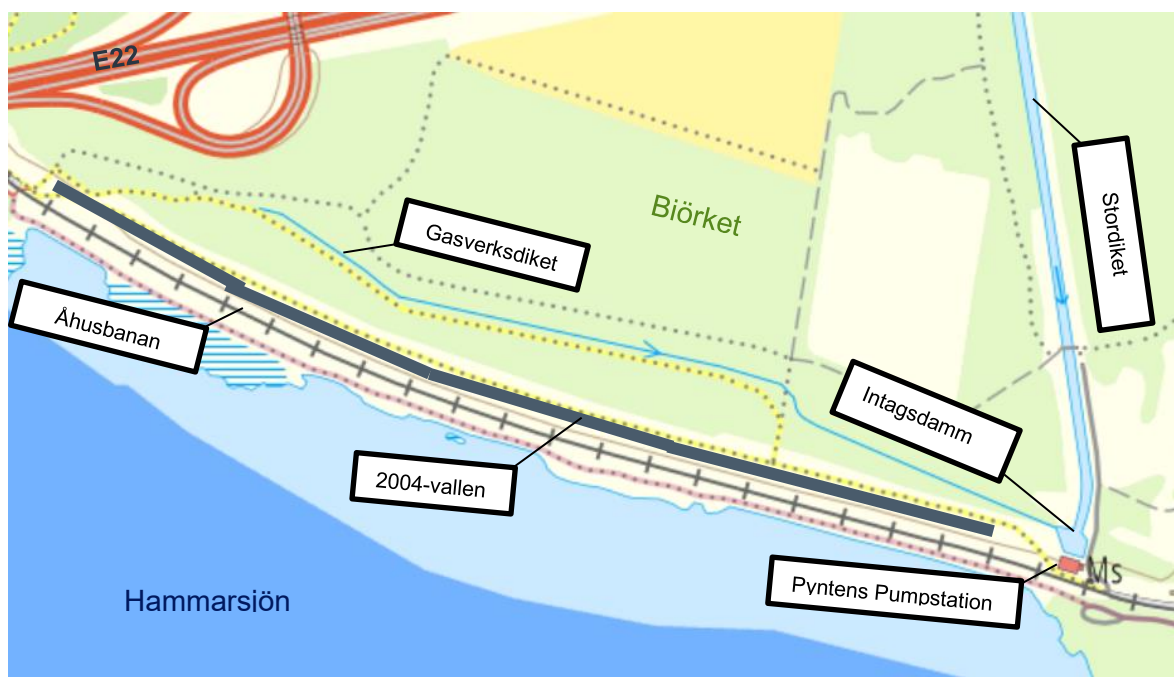
Mot bakgrund av att marken bedömts som relativt ostabil i området, har ett åtgärdsalternativ för djupgående markstabilisering i form av kalk-cementblandning (KC-pelare) tagits fram (Sweco, 2021). Markstabiliseringen ska möjliggöra anläggandet av tänkt skyddsvall. Inför gjutandet av KC-pelare planeras fyllnadsmassor och underlagande naturliga massor i form av gytta och torv schaktas bort, varpå underlagande massor perforeras och KC-pelare gjuts ner till fast botten.

Syftet med föreliggande masshanteringsplan är att:

- Sammanfatta föroreningssituation av planerade överskottsmassor uppkomna i samband med anläggandet av ny vall
- Grovt uppskatta volymer aktuella för masshantering
- Utgöra underlag för bedömning av föroreningspåverkan vid användande av överskottsmassor

Områdesbeskrivning

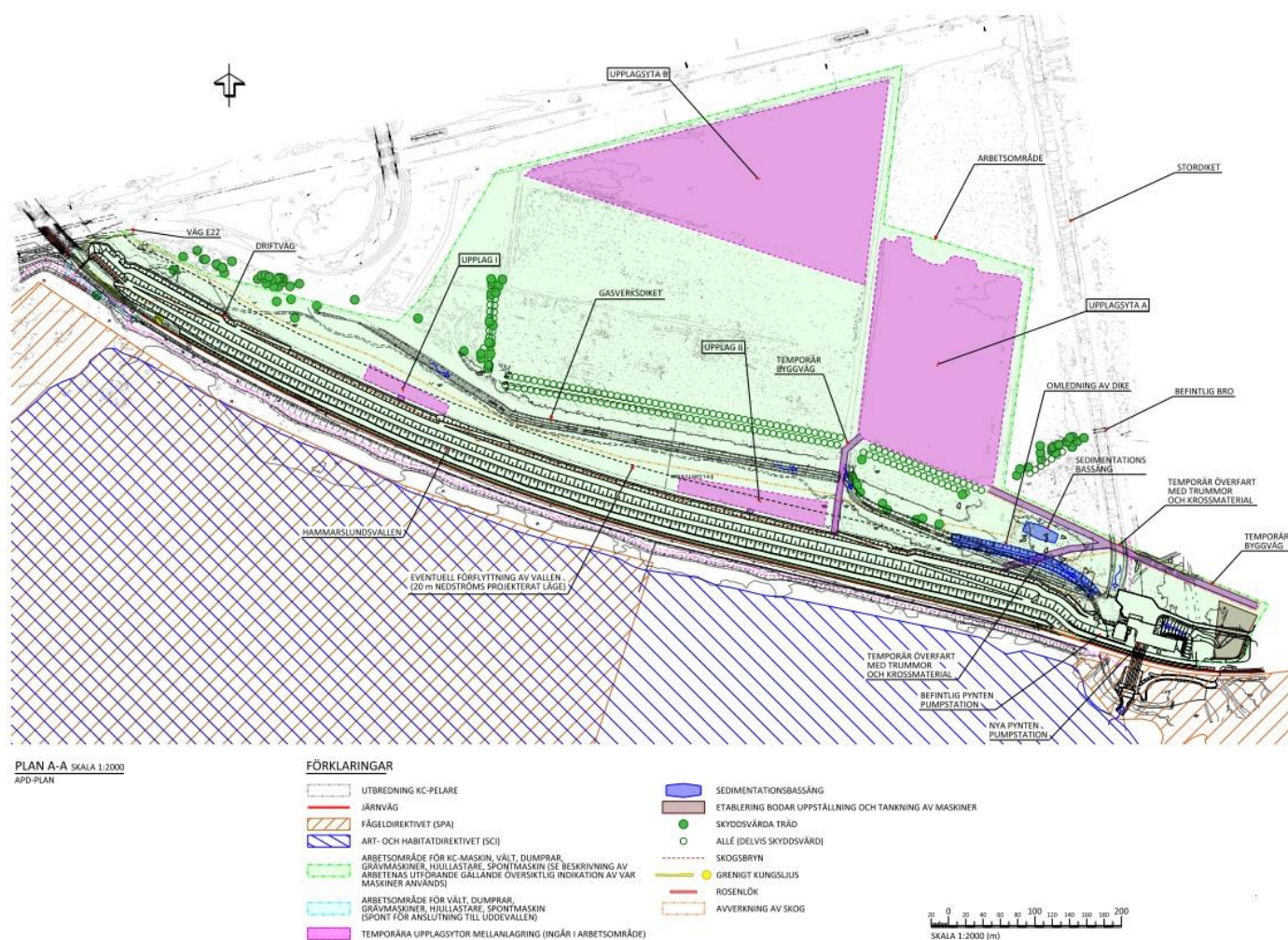
Geografiskt är projektet avgränsat till området vid Hammarslundsvallen och dess närområde, som utgörs av Nosabysjöns gamla sjöbotten. Nosabysjön dikades ur i samband med att den ursprungliga vallen anlades kring 1860-talet. Området vilket är beläget cirka 2 km sydost om centrala Kristianstad, består idag av flera generationers dammvallar för uppdamning av Hammarsjön längs en sträcka om cirka 1200 m. Området består av obebyggd mark, främst skog och öppen jordbruksmark i norr och Hammarsjön i söder. Parallellt med dammvallen går ett järnvägsspår, Åhusbanan, som förbinder Åhus och Kristianstad. I närheten av den västra änden av vallen går Sölvesborgsvägen (E22). I andra änden, den östra, återfinns Pyntens pumpstation. I närheten av vallen finns även två diken. Gasverksdiket går parallellt med den befintliga dammvallen tills den mynnar ut i intagsdammen vid Pyntens pumpstation. Det andra diket, Stordiket, leder bland annat vatten från Österäng samt vatten från Centrala reningsverket i Kristianstad till intagsdammen vid Pyntens pumpstation, se Figur 1.



Figur 1. Situationsplan över aktuellt arbetsområde för Hammarslundsvallen. Läget för den senast anlagda dammvallen från 2004 vid Hammarslund är markerad med grå tjock linje. Källa: WSP, 2022d/ Lantmäteriet

Verksamhetsbeskrivning, planerad vall

För anläggandet av ny vall planeras ett arbetsområde omfattande en stor del av Södra Björket, d.v.s. området söder om Sölvesborgsvägen/ E22. För att säkra ytor och framkomlighet till planerade åtgärder behöver träd och sly om uppskattningsvis 6,6 ha avverkas inom arbetsområdet. Arbetsområdet omfattar förutom yta aktuell för ny vall även temporära uppläggsytor, upplag för avrinning av uppschaktade massor, en sedimentationsdamm, arbetsvägar samt anläggandet av en ny sträckning för de östra delarna av Gasverksdiket. Beroende på behov, kan dagens öppna fält inom arbetsområdets norra delar även komma att användas för mellanlagring och avvattning av överskottsmassor. Avlett vatten ifrån schaktmassor planeras att ledas via planerad sedimentationsdamm till Stordiket en bit uppströms Pyntens intagsdamm. Se Figur 2 för planerat arbetsområde med ingående deltytor.



Figur 2. APD-plan (arbetsplatsdispositionsplan) från 2023-05-25 (arbetsmaterial) med planerad verksamhet inom arbetsområdet. Källa: Sweco, 2023b

Arbetet med att bygga den nya dammvallen kommer till stor del att ske i etapper. Den nya dammvallen kommer byggas i skydd av befintlig dammvall. Initialt bedömdes att endast delar av den senast byggda (2004) vallens släntfot skulle behövas rivas, för att göra plats för den nya vallen. Utifrån nya uppskattningar kan övre delen av befintlig vall behövas schaktas av (Sweco, 2023a). Dammvallen kommer anläggas med filter (lager med sand/grus) på ömsom sidor om tätkärnan för att skydda dammvallens tätning. Den nya dammkroppen kommer att anläggas med uteslutande externa jungfruliga massor, för att säkerställa att rätt egenskaper uppnås från respektive fraktioner.

Eftersom anläggandet av ny vall förutsätter att marken stabiliseras, planeras för att de översta jordlagren som består av fyllnadsmassor, samt underlagrande naturliga massor av gytta och torv, schaktas ur innan gjutningsarbetet med KC-pelare kan påbörjas.

En betydande del av aktuella fyllnadsmassor består av tidigare stödfyllning, vilka kommer att sorteras och i möjligast mån återanvändas inom arbetsområdet för att höja upp befintliga motionsspår och ridstigar (vilka i samband med högvattenstånd, normalt januari till april, i dagsläget kan komma att stå under vatten), anlägga nya löpslingor/ stigar och en cykelstig som även ska användas som serviceväg utmed den nya vallen. Fyllnadsmassor planeras även återanvändas för att anlägga upplagsytor för externa massor och ytor för avvattning av massor som schaktas ur. Ungefär en åttendedel av planerade överskottsmassor bedöms bestå av gytta och torv, vilka efter avvattning på

särskilt utpekade platser inom arbetsområdet initialt bedöms kunna återanvändas för släntning av befintliga och planerade spår/ ridstigar och GC-väg. För att ge plats åt vallen i öster, måste en sträcka om cirka 160 m av dagens Gasverksdike ledas om, för att möjliggöra stabilisering av marken under planerad skyddsvall.

I samband med planerade markarbeten kommer vattenverksamhet att aktualiseras. Förutom avrunnet vatten från mellanlagrade överskottsmassor kommer länsvatten och grundvatten från eventuell lokal grundvattensänkning (kan aktualiseras för flertalet avsnitt/ etapper i samband med schakt för vallens tåtkärna) att behöva hanteras inom arbetsområdet. För detta planeras en temporär sedimentationsdamm att anläggas, ditt allt vatten leds direkt. Efter sedimentationsdamm planeras vattnet pumpas till Stordiket, uppströms Pyntens intagsdamm, och vidare via Pyntens pumpstation till Hammarsjön.

Föroreningsituation

Jord

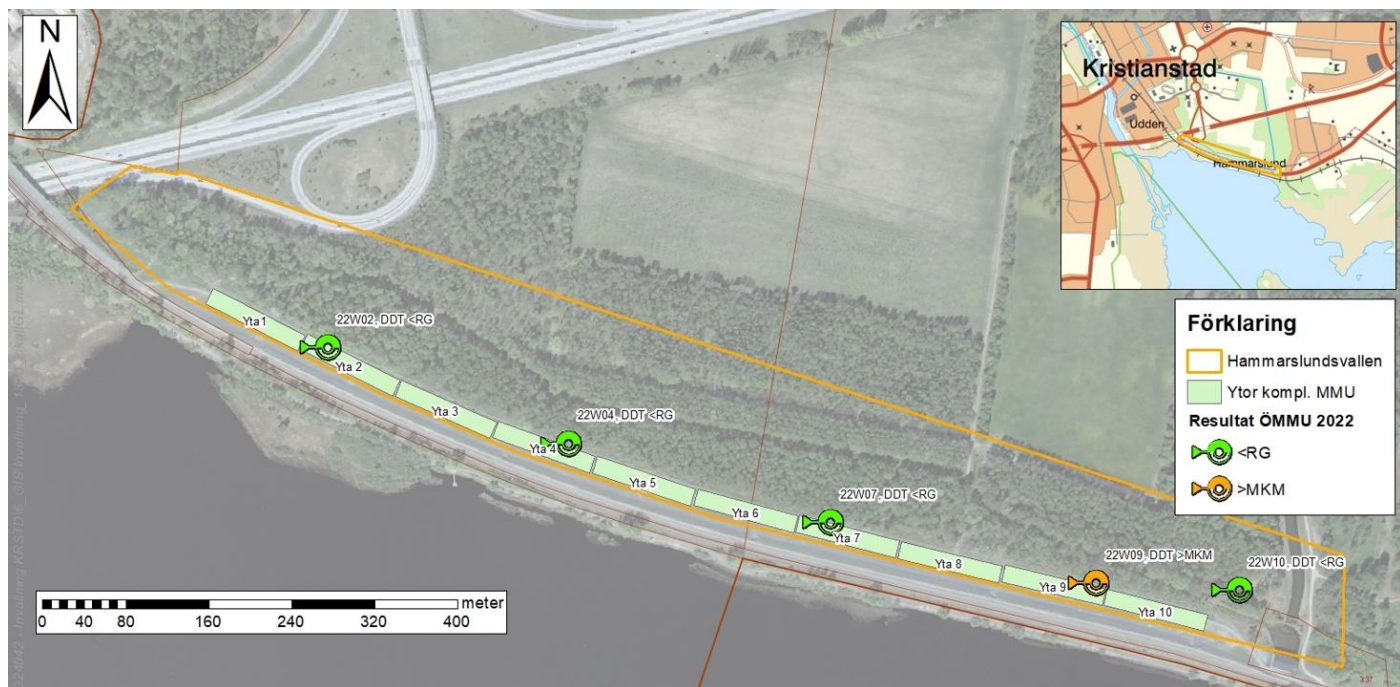
Massor aktuella för hantering i samband med planerad konstruktion av ny skyddsvall har undersökts översiktligt, med ett par kompletterande undersökningar. Generellt kan sägas att fyllnadsmassor tillhörande befintlig valls tryckbank (yta norr om befintlig vall och söder om dagens gång- och cykelväg/ uppvuxen skog) ställvis är påverkade av antropogena inslag som tegel, asfalt, träbitar, betong och järnskrot (påvisat i tre av fem provgröpar). För ett prov uttaget på avvikande fyllnadsmassor inom dagens tryckbank har PAH-H påvisats i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2016). Samlingsprov på fyllnadsmassor inom tryckbanken visar på en PAH-H halt över riktvärdet för känslig markanvändning (KM) om cirka 3 gånger riktvärdet, vilket bedömdes som en god uppskattning för en representativ halt. (WSP, 2022c). Se resultat-karta i Figur 3 för provpunktsplacering i samband med kompletterande provgröpsgrävningar i befintlig tryckbank.



Figur 3. Initialt arbetsområde markerat med orange linje och placering av grävda provgröpar PG01 till PG05. Provpunkter skuggas efter högst överskridit riktvärde; gult >KM<MKM och orange >MKM. Källa: WSP, 2022c/ ©Lantmäteriet

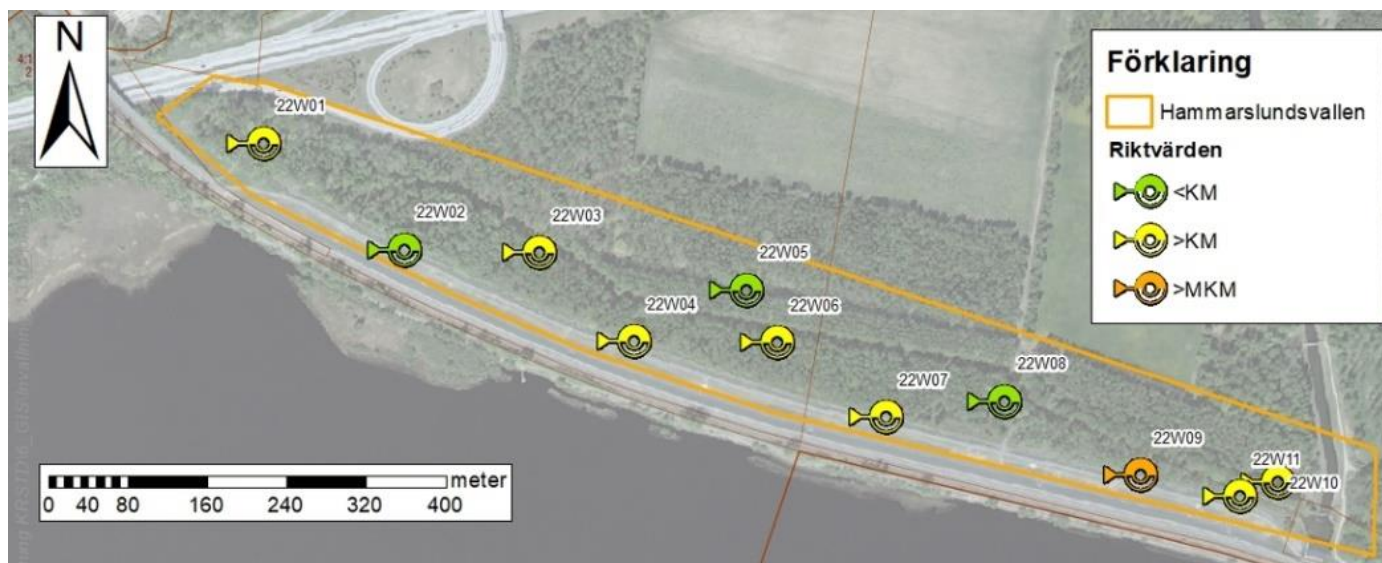
I samband med den översiktliga markundersökningen (WSP, 2022a) påvisades en halt DDT över riktvärdet för MKM norr om dagens GC-väg inom arbetsområdets östra delar (provpunkt 22W09, djup 0-0,5 m u my). Halten misstänktes härröra från historisk besprutning av befintlig vall/ spår, vilket dementerades efter kompletterande undersökningar då

inga förhöjda halter av bekämpningsmedel påträffades vid provtagning längs tryckbanken (WSP, 2022b). Den förhöjda halten (provpunkt 22W09, provdjup 0-0,5 m u my) bedömdes därefter troligare kunna vara ett resultat av att ditkörda fyllnadsmassor varit förorenade. Se resultat-karta med provpunktsplacering för kompletterande ytlig provtagning samt skruvborrade provpunkter från den inledande översiktliga undersökningen med avseende på DDT i Figur 4.



Figur 4. Resultat-karta över undersökningsytor för kompletterande provtagning med avseende på DDT skuggade i grönt; yta 1-10. Skruvborrade provpunkter från den inledande översiktliga undersökningen skuggas efter högst överskridna riktvärde med avseende på DDT; grönt <RG och orange >MKM (RG = rapporteringsgräns). Källa: WSP, 2022a, b / ©Lantmäteriet.

Förutom ovan nämnd DDT-halt, konstaterades ingen generell förorenings-situation för jord inom arbetsområdet (fyllnadsmassor inom befintlig valls tryckbank exkluderat) (WSP, 2022a). För provtagna naturliga massor (främst gytta och torv) har metallhalter över riktvärde för KM påvisats. Haltvariationen var låg proven emellan, och beräknade medelvärden bedömdes motsvara naturliga bakgrundshalter inom området och därmed inte någon direkt förorening. Se resultat-karta från utförd ÖMMU med respektive provpunkt skuggade efter högst överskridit riktvärde (avser både fyllnads- och naturliga massor) i Figur 5.



Figur 5. Resultatkarta med provpunktsplacering för uttagna jordprover (fyllnads- och naturliga massor) inom ramen för utförd översiktlig undersökning, skuggade efter högst överskridna riktvärde inom respektive provpunkt; grönt <KM, gult >KM<MKM och orange >MKM<FA. Källa: WSP, 2022a / ©Lantmäteriet

Grundvatten

Utförda provtagningar av grundvatten antydde inte heller någon direkt föroreningsituation, även om förhöjda metallhalter påvisats i provpunkt 22W04 (WSP, 2022a). Samtliga uppmätta metallhalter underskred dock SGUs bedömningsgrunder klass 5, motsvarande dricksvattennormen. Påvisad DDT-halt i jord för provpunkt 22W09 bedömdes inte heller utgöra någon spridningsrisk, då inga halter klororganiska bekämpningsmedel detekterades över rapporteringsgräns i grundvattnet. Inga halter fenoler eller cyanider har påvisats i grundvattnet, och risk för spridning av föroreningar förknippade med den historiska gasverksdriften via Gasverksdiket till grundvatten bedömdes inte som betydande. En låg halt PFAS noterades i samma grundvattenrör (22W04) som de förhöjda metallhalter påvisats. Baserat på att inga halter PFAS påvisas i övriga grundvattenrör, samtidigt som förhöjda metallhalter endast noterats i aktuellt rör, bedöms påvisad halt PFAS (samt metaller) i provpunkten inte vara något resultat av spridning via Gasverksdiket. I stället gjordes bedömningen att påvisade halter i grundvattnet i provpunkten berodde på lokal påverkan, förmodat från omgivande fyllnadsmassor i skyddsvallens tryckbank.

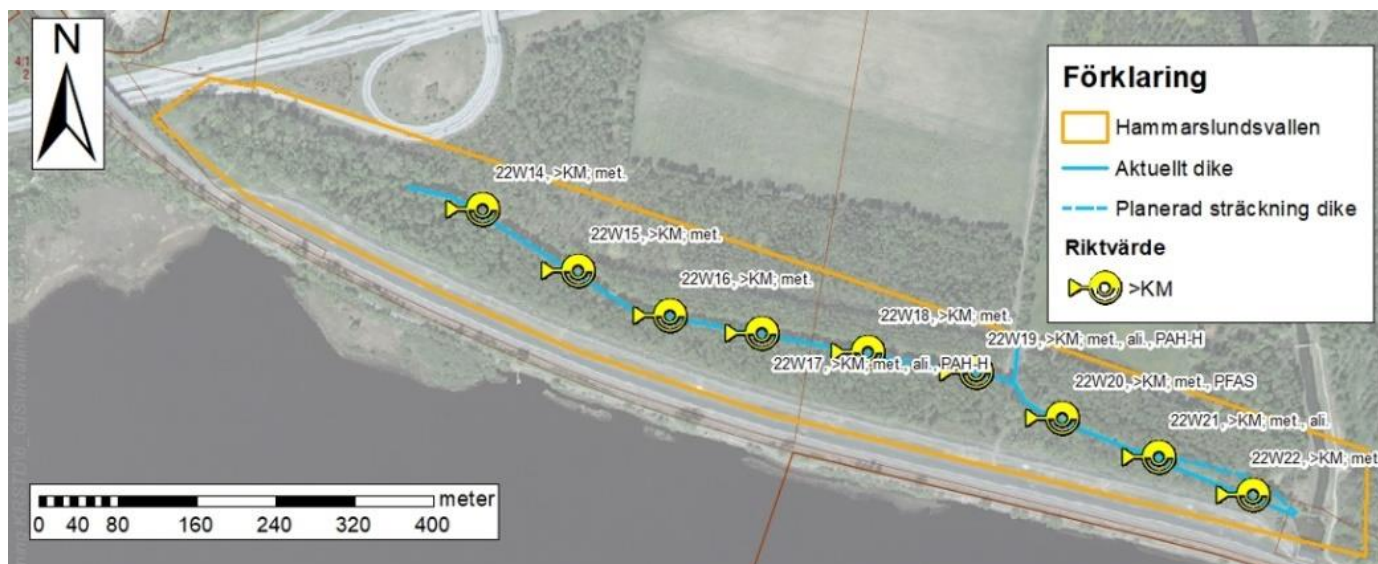
Mot bakgrund av att större mängder järnutfällning noterats i Gasverksdiket, undersöktes även järnhalt i grundvatten (WSP, 2022d). Prov uttaget i provpunkt 22W04 visade på en totalhalt järn om 230 mg/l innan filtrering, och en halt om 200 mg/l efter filtrering. Filtrat prov luftades även och filtrerades ytterligare en gång för att få en möjlig kvarvarande halt järn efter möjlig oxidering, vilken uppmättes till 27 mg/l. Uppmätt totalhalt järn i grundvatten är nära 100 gånger högre än uppmätta halter i Hammarsjön. En stor andel ($\leq 90\%$) av järnhalten i grundvatten förväntas dock möjlig att reducera genom enkel luftning och sedimentering/ filtrering. Kvarvarande järnhalter efter oxidering och sedimentering bedömdes i kombination med stor utspädning i Hammarsjön och faktum att planerad vattenverksamhet med grundvattensänkning är tillfällig och tidsbegränsad, endast medföra en begränsad påverkan på recipienten. (WSP, 2022d). Påverkan kommer att utredas vidare i miljökonsekvensbeskrivningen tillhörande ansökan om tillstånd för vattenverksamhet.

I samma grundvattenrör analyserades även för näringsämnen i form av total-fosfor och -kväve (WSP, 2023b). Undersökningen visade på relativt höga totalhalter kväve (1 400 $\mu\text{g/l}$) och fosfor (31 000 $\mu\text{g/l}$), halter flertalet gånger större än uppmätta medelhalter i både Stordiket och Hammarsjön. Inga direkta källor till förhöjda halter kunde dock

identifieras. Vanligtvis antyder förhöjda halter näringsämnen i grundvatten påverkan från jordbruk, deponi, avlopp eller djurhållning. (WSP, 2023b). Kompletterande undersökningar av järn och näringsämneshalter har utförts i befintliga grundvattenrör inom arbetsområdet och en bedömning av samlad påverkan kommer att utredas vidare i miljökonsekvensbeskrivningen tillhörande ansökan om tillstånd för vattenverksamhet.

Sediment, Gasverksdiket

Sediment i Gasverksdiket konstaterades som lätt förorenat med avseende på metaller, tyngre alifater, tyngre PAH och till viss del även PFAS (WSP, 2022a). Inga halter kunde påvisas över riktvärden för MKM. Förväntade föroreningar (fenoler, kresoler och cyanid) kopplade till tidigare verksamhet inom gasverket i väster kunde inte påvisas i några direkta halter i sedimentet, annat än låga halter cyanid. Förmodligen har eventuellt förorenade sediment redan avhjälpats genom tidigare rensningar av diket, alternativt att diket aldrig utgjort någon betydande transportväg för gasverksföroreningar. Se resultat-karta med provpunktsplacering för sedimentsprovtagning i Gasverksdiket i Figur 6.



Figur 6. Resultat-karta med provpunktsplacering för uttagna sedimentprov, skuggade efter högst överskridna riktvärde inom respektive provpunkt; gult >KM<MKM. Källa: ©Lantmäteriet

Ytvatten

Gasverksdiket

Provtaget ytvatten i Gasverksdiket visar på förhöjda halter metaller, cyanider samt PFAS. En betydande del av flödet i Gasverksdiket antas vara kopplat till avvattningen av närliggande trafikplats, vilket bedömdes som källan till förhöjda metallhalter. Förhöjda cyanidhalter i ytvattnet kan vara ett resultat av det utbyte som sker mellan sediment och ytvatten. Uppmätta PFAS-halter bedömdes ha en direkt koppling till att diket avvattnar delar av Räddningstjänstens fastighet i nordväst.

Stordiket

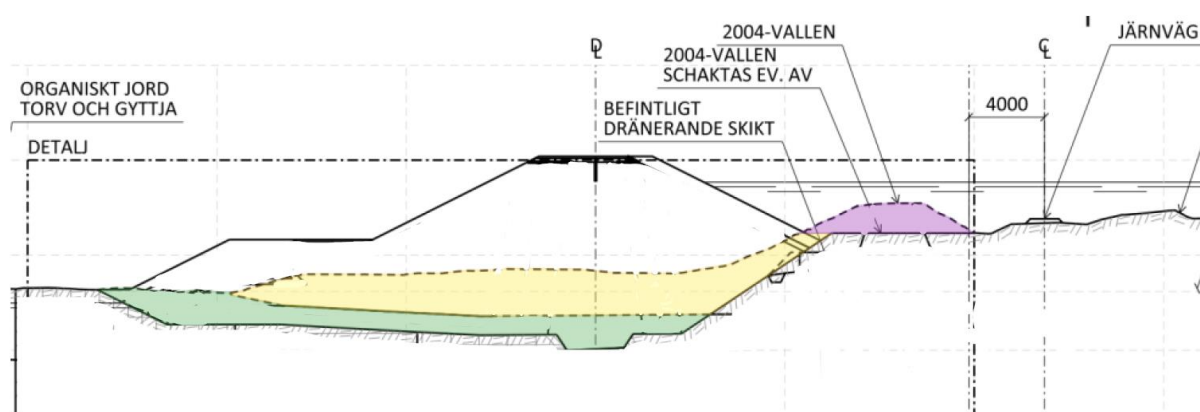
I Stordiket har undersökningar avseende förväntad naturlig variation i grumling utförts (WSP, 2023a). Syfte med utförda turbiditetsmätningar har varit att ta fram underlag på naturliga nivåer för grumling i Stordiket, vilka kommer ligga till grund för pågående dimensionerings- och utförandearbete av planerad sedimentationsdamm samt pågående miljöbedömning. En viss variation i naturlig grumling är att vänta i Stordiket, och utifrån en samlad bedömning baserat på erhållna data, är halter mellan 1 och 15 NTU alternativt mg/l suspenderade ämnen, att anse som ett mått på

naturlig grumling. Utförda turbiditetsmätningar kompletterades med analys av tungmetaller, för vilka zink överskred gränsvärdet (HVMFS 2019:25, årsmedel (max. konc.)), med en faktor varierande mellan 3 och 7 gånger gränsvärdet. (WSP, 2023a).

Vatten i Stordiket har även undersökts med avseende på halter näringsämnen och järn (WSP, 2023b). Mot bakgrund av att Stordiket omfattar släppt vatten från Kommunala reningsverket och är beläget i ett jordbrukslandskap, bedömdes inga extrema halter näringsämnen eller järnhalter (fosfor P-tot 49 µg/l, kväve N-tot 2 500 µg/l, totalhalt järn 0,9 mg/l och järnhalt efter filtrering 0,16 mg/l).

Massberäkning

En geomodell för anläggandet av ny vall har tagits fram, och utifrån denna modell har volymer massor aktuella för urschaktning beräknats (Sweco, 2023a). Se Figur 7 för en typsektion av tolkade lager i framtagen geomodell.



Figur 7. Typsektion över befintlig- och planerad vall, med massor aktuella för urschaktning skuggade enligt; gult - fyllningsmassor, lila - schakt av 2004-vallens övre del, samt grönt - schakt av naturlig organisk jord. Källa Sweco 2023.

Måktigheten för fyllnadsmassor inom den befintliga vallens tryckbank har beräknats till totalt 2,35 m (del skuggad i gult i Figur 7), bestående av uppskattningsvis 70 % (0,71 m/ 26 300 m³) grusig sand/ sten/ mull /bärlager samt 30 % (1,64 m/ 61 300 m³) sprängsten blandat med grusig sand. Den övre delen av befintlig vall som nu även planeras schaktas av (del skuggad i lila i Figur 7) har beräknats till en volym om 10 600 m³, bestående av uppskattningsvis till hälften sprängsten och till hälften lermorän. Schakt av organisk jord (del skuggad i grönt i Figur 7) kommer att ske först efter att KC-pelare har installerats, vilket medför att bortschaktade massor kommer att bestå av organisk jord med inblandning av bindemedel i form av kalk och cement. (Sweco 2023).

För att kunna uppskatta respektive massors vikter utifrån beräknade volymer har ett enkelt densitetsförsök utförts för fyllnadsmassor respektive naturliga massor. För samlingsprov uttagna från samtliga provgropar (WSP, 2022c), fördelade på fyllnadsmassor (sprängsten exkluderat) (samlingsprov PG (F)) och naturliga massor (gyttja/ torv) (Samlingsprov PG (N)) har densiteten bestämts genom att en halv liter material mättes upp och vägdes in fem gånger och ett medelvärde beräknades. Eftersom naturliga massor uttagna i samband med provgropsgrävningen initialt var mer eller mindre "mättade" på vatten, har ett enkelt avvattningsförsök utförts i laboriemiljö för att efterlikna den naturliga avvattningen som kan tänkas åstadkommas genom gravitation och avdunstning inom tänkta upplagsytor. I Tabell 1 presenteras beräknad densitet tillsammans med antagen skrymdensitet för sprängsten och lermorän (Trafikverket, 2014), samt beräknade totalvolymer (Sweco, 2023a) och vikter för respektive massor. Dokumentation över utfört avvattningsförsök återfinns i Bilaga 2.

Tabell 1. Antagen densitet samt beräknade volymer och vikter för massor aktuella att schaktas ur.

Urschaktade massor	Densitet (ton/m ³)	Volym (m ³)	Vikt (ton)
Fyllnadsmassor: ~grusig sand, sten, mull, bärlager	1.78	28 100	50 018
Fyllnadsmassor: Sprängsten/ grusig sten	1.65	65 500	108 075
Fyllnadsmassor Vall 2004: Sprängsten/ lermorän (50/50 antaget)	1.65/ 2.05	10 600	19 610
Naturliga massor: torv/ gyttja (avvattnade, 70/30 antaget) m. inblandning av bindemedel för KC-pelare	0.52	58 500	30 420
Summa fyllnadsmassor, inkl. sprängsten	-	104 200	177 703
Summa naturliga massor	-	58 500	30 420
Total summa urschaktade massor	-	162 700	208 123

Beräknad densitet för fyllnadsmassor stämmer bra överens med tabellerad skrymdensitet för sand och grus ovan vattenyta (uppmätt 1,78 jämfört med tabellvärde 1,8 ton/m³). För gyttja och torv finns inget tabellerat värde ovan vattenyta. Värde för vattenmättad gyttja/ torv finns (1,1 respektive 1,3 ton/m³), men bedöms ej som jämförbart med beräknad densitet för avvattnad gyttja/ torv (0,52 ton/m³).

Utifrån ovan angivna antagande och beräkningar, bedöms cirka **178 000 ton** fyllnadsmassor bestående av grusig sand, mull, bärlager, sprängsten och lermorän behövas schaktas ur inför anläggandet av ny vall. Ytterligare cirka **30 000 ton** naturliga massor i form av gyttja/ torv med inslag av bindemedel (kalk och cement) kommer behövas schaktas ur. Det bör dock påpekas att uppskattad mängd gyttja/ torv är beräknad utifrån uppskattad densitet framtagen i laboratoriemiljö och utan inblandning av kalk och cement. Möjlig avvattning i fält berörs av flertalet faktorer (t.ex. tillgänglig yta, nederbörd, tidsaspekter etc.) vilka ej kunnat tas i beaktande i utförda avvattningsförsök i laboratoriemiljö. Uppskattad mängd naturliga massor kan vidare tänkas underskattas, utifrån det faktum att densitetsbestämning utförts på uppschaktade massor, medan beräknade volymer förmodligen avser med packade massor (under mark). Presenterad mängd naturliga massor om cirka **30 000 ton** bör därmed antas utgöra en nedre gräns för mängden överskottsmassor som uppstår i samband med anläggningsarbetet.

Till byggnation av Hammarlundsvallen kommer jungfruliga fyllningsmassor främst i form av sprängsten i olika fraktioner att nyttjas. Utöver dessa tillkommer morän, även kallat tätjord, som används till dammkonstruktionens tätkärna, tätdike och eventuellt nedströms tätning för uppdämning av dammens dränagesystem. Beräknade mängder fyllningsmassor framgår av Tabell 2. (Sweco, 2023a).

Tabell 2. Beräknat behov av jungfruliga fyllnadsmassor för anläggandet av Hammarlundsvallen. Källa: Sweco, 2023a.

Material	Volym (m ³)
Morän	55 300
Finfilter	41 500
Grovfilter	45 700
Stödfyllning	121 000
Övergångslager	4 200
Erosionsskydd	16 500
Tåsten	6 800
Förstärkningslager	3 700
Körlager	700
Kringfyllning	1 000
Ledningsbädd	500
Totalt	296 900

Föreslagen masshantering

Överskottsmassor befintlig tryckbank, fyllnadsmassor

Endast för fyllnadsmassor tillhörande befintlig valls tryckbank (yta norr om befintlig vall och söder om dagens gång- och cykelväg/ uppvuxen skog) har en viss föroreningssituation kunnat konstateras. Aktuella fyllnadsmassor bedöms uppvisa stor variation i halter av PAH-H, en förorening som kunnat relateras till ställvisa antropogena inslag, och sannolikt till förekomst av framför allt asfalt. Bedömd representativ halt motsvarar cirka 3 gånger riktvärdet för KM. Den bedömda representativa halten är väl under riktvärdet för MKM. Utifrån den platsspecifika bedömning av haltnivåer som utgör en acceptabel miljö- eller hälsorisk (WSP, 2023c), bedöms massor aktuella för återanvändande inom arbetsområdet. Avsättning för aktuella fyllnadsmassor bör prioriteras inom arbetsområdet för att minimera

behovet av transporter samt deponering. För överskottsmassor bestående av fyllnadsmassor, för vilka ingen lokal avsättning står att finna, bedöms en klassning som MKM-massor (representativt >KM<MKM) bli aktuell.

Enligt uppgifter från beställare bedöms det finnas möjligheter att hitta avsättning för samtliga urschaktade massor inom arbetsområdet, med framför allt höjningar av befintliga ridstigar och motionsspår samt anläggandet av nya stigar, spår och ytor. Höjning planeras med upp till 1 m för att förhindra att de under högvattenstånd står under vatten samt för att ta höjd för den kontinuerliga sättning som är att förvänta, specifikt för tidigare ej belastade ytor. För befintliga stigar inom biotopskyddat område (specifikt stig inom befintlig trädallé) kommer ingen höjning att utföras, då en höjning bedömts äventyra trädens växtförutsättningar. Eventuellt kan även fyllnadsmassorna tänkas användas för att anlägga ytor för mellanlagring av massor, vilka efter avslutad entreprenad planeras användas som rekreativ område/ utegym/ grillplats. Påvisade ställvis inslag av asfalt i aktuella massor bedöms inte påverka möjligheten för tänkt användning inom arbetsområdet (WSP, 2023c).

Överskottsmassor norr om befintlig tryckbank, fyllnadsmassor

För fyllnadsmassor norr om befintlig tryckbank/ GC-väg har ingen generell föroreningsituation kunnat konstateras. DDT med nedbrytningsprodukter påträffas i halt över MKM i 1 av 15 analyserade prov. I övriga 14 prov har halterna varit lägre än rapporteringsgränserna. Påträffad högsta halt bedöms inte representativ för materialet. Såväl riktvärdet vid KM som vid MKM begränsas av skydd av markmiljö. Medelhalten i materialet bedöms generellt vara under rapporteringsgränsen och därmed lägre än riktvärdena både utifrån KM och MKM. Någon indikation på att påträffad högsta halt skulle bero på historisk besprutning längs hela järnvägen syns ej. WSP bedömer att påvisad halt DDT inte motsätter sig återanvändandet av massorna (WSP, 2023c), men i dialog med Miljö och hälsoskyddsavdelningen Kristianstad kommun har det enats om att påvisad DDT-förorenad jord åtgärdas genom schaktning. Beskrivning av avhjälpande presenteras i detalj i tillhörande miljökonsekvensbeskrivning.

Överskottsmassor, naturliga massor – gyttja/torv

Naturliga massor i form av gyttja/ torv aktuella som överskottsmassor uppgår till cirka **30 000 ton**. Massorna innehåller naturligt förhöjda metallhalter, med bedömd representativ halt strax över riktvärde för KM. Beräknad TOC-halt varierade mellan 11 och 22 % av TS för analyserade delprov, med varierande sammansättning av torv och gyttja. För samlingsprov beräknades dock en TOC-halt om 5,9 % av TS. Mot bakgrund av massornas dåliga tekniska egenskaper, bedöms möjligheterna för lokal avsättning inom arbetsområdet att begränsas till släntning för anlagda servicevägar, ridstigar och motionsspår. Utifrån platspecifik bedömning (WSP, 2023c) bedöms inte uppmätta halter metaller i naturligt material utgöra några oacceptabla risker vid den planerade återanvändningen.

Överskottsmassor, dike i öster

En delsträcka om cirka 160 m (östra delarna) av befintliga Gasverksdiket föreslås bottenmassor schaktas ur innan aktuell yta tas i anspråk av nya vallens tryckbank. Bottenmassor bedöms som lätt förorenade med avseende på metaller, tyngre alifater, tyngre PAH och till viss del PFAS, och hanteras lämpligen separat från övriga schaktmassor inom arbetsområdet. Beräknad TOC-halt samt uppmätt DOC-halt (löst organiskt kol vid laktest) överskrider gränsvärdena för samtliga deponeringsmöjligheter (inert, IFA och FA), vilket gör deponering av bottenmassorna svårare. Föroreningsgraden bedöms som låg med representativa halter underskridande riktvärdet för MKM. Volymen för aktuella bottenmassor i dikets östra delar bedöms som relativt små (spontad delsträcka, eventuellt gjuten botten och växlande flöde), och mot bakgrund av ytvattnet och bottenmassornas avvikande föroreningsituation (förhöjda halter av metaller, alifater, PAH, cyanid och PFAS) bör dessa massor hanteras separat inom arbetsområdet.

Aktuell sträcka om cirka 160 m omfattar provpunkterna 22W21 och 22W22 från den inledande översiktliga undersökningen (WSP, 2022a), för vilka en genomsnittsbredd av diket uppskattats till cirka 2 m och en mäktighet av

mjuksedimentet kring 0,5 m. Med en sträcka om 160 m motsvarar uppskattad volym mjuksediment 160 m³, och med en grovt uppskattad densitet på 0,4 ton/ m³ erhålls en vikt på **64 ton**. Osäkerheterna i denna uppskattning är många, och oklarheter kring andel löv och grenar samt möjligheter till avvattning av mjuksediment bedöms som mest relevanta för en slutgiltig uppskattning av volymer och vikt. Innan urschaktning av bedömt förorenat botten sediment, krävs en avvattning, vilket med fördel uppnås genom att vatten från Gasverksdiket temporärt leds om, så att mjuksediment inom aktuell sträcka ges möjlighet att torka ut naturligt. Vid gynnsamma väderförhållanden (årets torrare månader) bedöms mjuksedimentet ha goda möjligheter att torka upp och att uppkomna bottenmassor inte behöver genomgå någon ytterligare avvattningsprocess. Tillvägagångssätt för avhjälpan av mjuksediment/ bottenmassor presenteras utförligt i miljökonsekvensbeskrivningen.

Vattenhantering

Vattenverksamhet bedöms aktualiseras, med hantering av avrunnet vatten från mellanlagrade överskottsmassor, länsvattenhållning och grundvatten från lokal grundvattensänkning. För detta planeras en temporär sedimentationsdamm att anläggas, ditt allt vatten leds direkt. Efter sedimentationsdamm planeras vattnet pumpas till Stordiket, uppströms Pyntens intagsdamm.

Mot bakgrund av befintlig föroreningsituation i ytvatten och mjuksediment från Gasverksdiket, vilken skiljer sig från den som förväntas för vatten uppkommit i samband med eventuell avrinning av massor/ länsvattenhållning/ grundvattensänkning, bör om behovet uppstår, hanteras separat. Resultaten av pågående miljöbedömning får ligga till grund för fastställande av lämpliga skyddsåtgärder.

Slutsatser och rekommendationer

Totalt bedöms cirka **178 000 ton** fyllnadsmassor och ytterligare **30 000 ton** naturliga massor uppstå i samband med förberedande schaktningsarbete inför markstabilisering med KC-pelare. Ingen generell föroreningsituation har kunnat konstateras för aktuella massor vilken skulle motsätta sig återanvändning av massorna inom arbetsområdet. Överskottsmassors lämplighet för återanvändning presenteras i ett separat PM (WSP, 2023c).

Avsättning för samtliga fyllnadsmassor samt naturliga massor bestående av gyttja/torv (massor från Gasverksdiket undantaget) bedöms som möjlig inom arbetsområdet, och då främst till anläggandet av nya motionsspår och permanenta ytor för mellanlagring av massor, höjning av ridstigar/ motionsspår och tillhörande slänter. Eventuellt överskott samt massor bedömda som ej lämpliga för återanvändning inom arbetsområdet kommer bli aktuella att transporteras till lämplig mottagningsanläggning för vidare bearbetning. Mottagningsanläggning är i dagsläget ej fastställt, men kommer bestämmas av aktör listad i Kristianstad kommuns ramavtal vid tillfället för åtgärd.

Även en mindre mängd bottenmassor från Gasverksdikets östra delar kommer behöva hanteras inom ramen för planerad entreprenad. Mot bakgrund av dess avvikande karaktär, bör en separat hantering av dessa massor komma att aktualiseras. Det samma gäller för DDT-förorenad jord i anslutning till provpunkt 22W09.

Malmö 2023-06-12

WSP Sverige AB

Upprättad av: Greger Linde

Granskad av: Linda Johnsson/ Maria Fransson

Bilagor

Bilaga 1 – Fältprotokoll, aktuella provpunkter

Bilaga 2 - Densitetsberäkningar

Referenser

Avfall Sverige, 2019. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01.

HVMFS, 2019:25. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. Daterad 2019-12-10.

Naturvårdverket, 2010. Återvinning av avfall i anläggningsarbeten, handbok 2010:1.

Naturvårdsverket, 2016. Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark. Tabell publicerad juni 2016 på www.naturvardsverket.se.

NFS 2004:10. Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfarande för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall.

Sweco, 2021. Hammarlundsvallen, C4 Designrapport Hammarlundsvallen. Daterad 2021-10-18.

Sweco, 2023a. PM Masshantering – vattenhantering. Daterad 2023-06-09.

Sweco, 2023b. Teknisk beskrivning status granskningshandling. Daterad 2023-05-25.

Trafikverket, 2014. Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner TK Geo 13. Daterad 2014-05-01.

WSP, 2021a. Historisk inventering och förslag till provtagningsplaner – Hammarlundsvallen, Kristianstad. Daterad 2021-10-01.

WSP, 2021b. Naturvärdesinventering, Hammarlundsvallen i Kristianstad, Kristianstads kommun. Daterad 2021-09-17.

WSP, 2022a. Översiktlig miljöteknisk markundersökning – Hammarlundsvallen Kristianstad kommun. Daterad 2022-05-23.

WSP, 2022b. PM Kompletterande miljöteknisk markundersökning med avseende på klorerade bekämpningsmedel, Hammarlundsvallen. Daterad 2022-05-23.

WSP, 2022c. PM Kompletterande miljöteknisk markundersökning i samband med provgrovsgrävning, Hammarlundsvallen. Daterad 2022-06-10.

WSP, 2022d. PM Kompletterande grundvattenprovtagning med avseende på järn, Hammarlundsvallen. Daterad 2022-09-22.

WSP, 2022e. Underlag för avgränsningssamråd gällande ny invallning vid Hammarlund. Daterad 2022-05-20.

WSP, 2023a. PM Turbiditetsmätning för bedömning av naturlig variation, Stordiket – Hammarlundsvallen Kristianstad. Daterad 2023-02-17

WSP, 2023b. PM Undersökning av näringsämnesinnehåll i grundvatten samt Stordiket, Hammarlundsvallen Kristianstad. Daterad 2023-02-28.

WSP, 2023c. PM Bedömning av föroreningspåverkan vid användande av massor i samband med ombyggnation av Hammarlundsvallen Kristianstad. Daterad 2023-06-12.