

## PM

### Jönköping Arena, Jordbrovallen.

### PM om miljöförbättrande åtgärder

### Underlag för detaljplan

Kort sammanfattning om föreslagna miljöåtgärder för arenaområdet.

#### **Omhändertagande av metangas från områdets torvlager**

- Arenabyggnad och omklädningsbyggnad utförs med hel, kraftfull, fribärande pålad betongplatta, som utgör separat heltäckande barriär under byggnadernas golvnivåer.
- Denna heltäckande betongplatta förses med ett tätt membran över denna betongplatta, vilket fixeras med hjälp av ett pågjutet lager av överbetong.
- Genom denna bärande betongplatta + membran + överbetong kommer endast ett fåtal genomföringar i form av ledningar behöva utföras. Dessa få ledningsgenomföringar utförs med mycket hög täthet och kontroll.
- Byggnaderna förses med ytterligare ett lager betong, utgörande byggnadernas golv, vilket kommer vara beläget 0,5-1,0 m över den bärande betongplattan, enligt ovan. I mellanrummet mellan betongplattorna finns utrymme för servisleddningar, som alltså tillåts bli genomförda genom golvbetongen men i huvudsak inte genom den bärande och riktigt täta underliggande betongplattan.
- Under den mycket täta betongplattan, med sitt membran och överbetong, finns ett makadamlager med ett nät av evakuerings slangar c/c ca 5,0 m under hela byggnadsytorna, i vilka uppströmmande gas effektivt samlas upp via ett styrt undertryck.
- Undertrycket skapas och styrs via fläkt- och reglercentraler, placerade intill sk metanoxideringsbrunnar, placerade intill dessa fläkt- och reglercentraler i små enheter om ca 20 m<sup>2</sup>, vardera. I metanoxideringsbrunnarna trycks uppsamlad metangas genom ett ca 2,0 m högt lager med kompostjord, varvid metanet oxideras till koldioxid och vatten, vilket ger en betydligt mindre påverkan, ur klimatsynpunkt på vår atmosfär. Metangasen föreslås således bli uppsamlad i ett aktivt system under föreslagna huvudbyggnader i området.
- För att säkerställa att inte metan utgör risk under täta beläggningar, träningsplaner, ledningssystem, mer genomsläppligt jordmaterial i ledningsgravar, mm, föreslås även att metan samlas upp och omhändertas på liknande sätt, under alla sådana ytor, men med glesare nät med uppsamlingsledningar, c/c 10 m.
- Uppsamlad metangas under dessa yttre markytor föreslås bli evakuerad till samma typ av enheter med fläktar, reglercentral och metanoxideringsbrunnar, dvs även för dessa ytor föreslås samma typ av aktivt uppsamlingsystem med efterföljande oxidering.

#### **Omhändertagande av förorenings spridning från påträffade markföroreningar**

- Förekommande markföroreningar har till helt övervägande del påträffats i skiktet 0,5-1,5 m under nuvarande marknivå, enligt utförda miljötekniska markundersökningar. Inom ramen för de arbeten som planeras för utbyggnaden av arenaområdet, bedöms en betydande del av dessa förorenade jordmassor bli bortschaktade, körda till godkänd behandlingsanläggning och omhändertagna på säkert sätt, samt ersatta med rena jordmassor.

En betydande del av förekommande markförorening kommer således avlägsnas och köras till godkänt omhändertagande, troligen till godkänd deponering på Hult eller motsvarande. Med planerade nivåsättningar av byggnader, fotbollsplaner och hårdgjorda ytor kommer marknivån inom fyllningsområden snarare höjas än sänkas varvid ev kvarvarande förorenad fyllning blir djupare belägen än idag. Idag har markens övre ca 0,5 m markskikt konstaterats vara huvudsakligen rent. Detta rena ytliga skikt blir således i allt väsentligt tjockare, i den mån föroreningar finns kvar i marken. Risken gentemot planerade verksamheter, nya byggnader, framtida markarbeten, ytliga ekosystem bedöms därför minska väsentligt. Härtill kommer förbättringar även i spridningen via grundvattenströmning, se nästkommande punkt.

- Trots relativt omfattande undersökningar i såväl grundvatten inom aktuellt område som i Tabergsåns vatten, har man faktiskt inte kunnat påvisa mer än förhållandevis blygsamma transporter av föroreningar från aktuellt fyllningsområde, Jordbrovallen, till Tabergsåns grundvattenspridning. Det finns dock viss föroreningspåverkan konstaterad i Tabergsåns, om än ganska måttlig, men alla undersökningar tyder på att denna påverkan i huvudsak kommer från uppströms belägna delar i och intill Tabergsåns, där det bl a finns två andra stora utfyllnadsområden, Gräshagsdeponin och Hagadeponin. Utförda undersökningar visar således att påverkan från fyllningsområdet Jordbrovallen är förhållandevis liten. Man önskar dock att reducera eventuell förorenings-spridning till Tabergsåns, även från aktuellt område, varför reducerande åtgärder planeras inom ramen för planerat Arenaprojekt. Av dessa åtgärder bedöms avlägsnandet av betydande del av påträffade markföroreningar enligt föregående punkt vara den viktigaste. Då reducerar man ju själva grunden för förorenings-spridning via grundvattenströmning.
- Idag utgörs större delen av området, av gräs- och grusytor utgörande tränings- och spelplaner för fotboll. Dessa material får i marknivån sägas vara uppbyggda av relativt genomsläppliga material, vilket gör att regnvatten till betydande del infiltrerar och perkolerar genom befintlig mark, som till stor del utgörs av fyllningsmassor. Fyllningsmassorna har i skiktet 0,5-1,5 m under nuvarande marknivå konstaterats vara delvis förorenat av framförallt PAH. Även om betydande delar av påträffade, förorenade massor kommer saneras i planerat arenaprojekt så kommer troligen en viss mängd föroreningar inte kunna saneras bort, då fyllningsvolymen inom området är mycket stor, och det finns risk att viss volym av förorenad jord ej blivit undersökt, framför allt på större djup under marknivån. När området byggs ut med planerad arenaanläggning kommer dock en mycket stor del av alla ytor bli täta och regnvatten kommer samlas upp och ledas förbi den förorenade jorden, via tak, täta ytor under såväl huvudplanen som de två träningsplanerna, täta markbeläggningar med ytskikt av asfalt eller plattsättningar, varvid mycket stor andel av det i huvudsak rena regnvattnet samlas upp i regn- och dagvattenledning samt leds förbi det utfyllda området som eventuellt kan hysa en del kvarvarande föroreningar. På detta sätt minskas genomströmningsvolymen av vatten genom fyllningsjorden högst väsentligt, varvid eventuell föroreningstransport också måste bli klart mindre än med nuvarande användning av området.
- Nuvarande grundvattennivå i området Jordbrovallen faller från ca +91,0 á 92,0 i områdets västra del, långsamt ner mot Tabergsåns, där vattennivån varierar men medelnivån bedöms överensstämma med Munksjöns medelnivå på +89,0. Väster och nordväst om Jordbrovallen ligger såväl marknivåerna som grundvattennivåerna avsevärt över det plan som utgörs av Jordbrovallen och sankmarksområdet på båda sidor om Tabergsåns. Väster och nordväst om Jordbrovallen ligger marknivån 10-15 m högre än Jordbrovallen och Tabergsåns, inom begränsade avstånd. Grundvattenströmningen från dessa områden är därför riktad in mot Jordbrovallen i dagsläget, och den pådrivande gradienten för grundvattenströmningen är väsentligt brantare från dessa områden i väster och nordväst, än gradienten inom själva Jordbrovallen. Utöver den grundvattenbildning som sker via nederbörd inom själva området Jordbrovallen så tillförs alltså Jordbrovallen grundvatten i betydande grad från områdena väster och nordväst, i form av grundvattenströmning från dessa intilliggande områden. För att reducera grundvattenströmningen genom området ytterligare, föreslås därför ett avskärande dike kombinerat med en lägre placerad dränering runt arenaområdets sidor med högre grundvattennivåer än Tabergsåns, dvs mot norr, nordväst, väst, sydväst och syd. Diket med sin dränering utgör en viktig del för att avskära och transportera rent grundvatten från områden utan föroreningar, så att det snabbt kan passera **utanför** den delvis förorenade fyllningen inom Jordbrovallen och därmed undvika föroreningstransport. Diket får även en ytterligare funktion genom att samla upp och rena ytvattnet från vissa hårdgjorda ytor, se nedan.

- Markens permeabilitet har i tidigare utförda miljötekniska utredningar uppskattats till ca  $1 \times 10^{-6}$  m/s, vilket bedöms vara i underkant för silt eller siltjordar, som bedöms utgöra relativt stort inslag i fyllningsmassorna i området. Det finns inslag i fyllningen som lokalt utgörs av mera genomsläppliga massor, men det finns även stora volymer av ännu tätare jordarter, som lera och torv i fyllningsmassorna. Närmast mot Tabergsås finns längs långa sträckor dessutom en barriär av torv som sträcker sig djupare än Tabergsås botten. Lera har i regel en permeabilitet på  $1 \times 10^{-9}$  m/s, eller tätare, och även måttligt komprimerad torv har i regel en permeabilitet på  $1 \times 10^{-7}$  m/s eller tätare. Det är således relativt täta fyllningsmassor i området, som dessutom har en ännu tätare barriär mot åtminstone långa sträckor av Tabergsås. I tidigare utförda miljötekniska utredningar har vattnets transport utifrån permeabiliteten  $1 \times 10^{-6}$  m/s samt nuvarande grundvattengradient genom fyllningsområdet, beräknats innebära att grundvattnets strömningshastighet är ca 0,6 m/år. Då bedöms **inte** de tätare inslagen i fyllningsjorden eller torvbarriären mot Tabergsås vara medräknade. Eftersom avskärande dränering av grundvattenströmning **och** grundvattnets trycknivå planeras i form av det avskärande diket med dränering enligt ovan, så erhålls inte bara en avsevärd minskning av grundvattenströmningens mängd genom fyllningsområdet utan man erhåller dessutom en minskning av grundvattengradient vilket drar ned på hastigheten av grundvattenströmningen. Med ovan sagda reducering av såväl mängd i grundvattenströmning och reducering av hastighet på grundvattenströmningen samt de låga halter av föroreningar som uppmätts nå Tabergsås från Jordbrovallen idag, så bedöms inte den av tidigare konsulter föreslagna dräneringen/diket längs östra sidan av arenaområdet med vidare avrinning mot ytterligare en oljeavskiljare, vara motiverad. En sådan skulle dessutom vara tekniskt mycket svår att anlägga och att få ytterligare rening i. Den skulle behöva vara försedd med en separat, lågt placerad pumpstation, under Tabergsås medelvattennivå. Vid högvatten i Tabergsås skulle pumpstationen skicka stora volymer vatten från Tabergsås, dvs rent vatten, in i oljeavskiljaren, varvid snarare spridning av uppsamlade föroreningar kommer ske. Oljeavskiljare kan normalt inte avskilja så låga föroreningshalter som grundvattenströmningen för med sig heller. Resterande, föreslagna åtgärder enligt ovan bör mer än väl vara tillräckligt i detta fall.

### Omhändertagande och rening av ytvatten

- I arenaområdets södra del planeras en parkeringsplats med ca 100 platser. Ytvattnet kommer att samlas upp och ledas till oljeavskiljare för rening innan det leds mot avskild vik av Tabergsås.
- Det avskärande diket runt området med underliggande dräneringar ges en bottenbredd av 1,0 m, och genom dess makadamfyllning erhålls en fördröjande och avskiljande funktion genom filtrering och sedimentation, och därmed renande effekt på ytvatten och takvatten. Ersätter den damm som tidigare föreslagits i norr.
- Ytvatten från tak och övriga hårdgjorda markytor leds mot det avskärande diket längs periferin av arenaområdet, se ovan. De låga halter av metaller och eventuella petroleumföroreningar från fordon utanför P-ytan i söder, bedöms stanna i hög grad i den finmakadam som finns i diket's återfyllning över dräneringsnivån, varför utsläppsvattnet bedöms hålla mycket låga halter av kvarvarande föroreningar innan vattnet når den avskurna, smala viken av Tabergsås och sankmarken i norr innan Tabergsås.

### Avskiljning av granulat

- När konstgräsplaner anläggs så ingår att ett lager av gummigranulat i uppbyggnaden, för att erhålla önskade egenskaper för spelare och bollspel. Det är inte ovanligt att relativt stora mängder granulat måste ersättas årligen, då granulatet lätt följer med regnvatten ner i ytvattenbrunnar. Vid snöskottning följer också betydande mängder av granulatet med snön, varvid granulatet senare lätt följer med snö och smältvatten till ytvattenbrunnar, snötappar och diken, där granulatet ej kan avskiljas. Det finns därför risk att granulat når Tabergsås och Munksjön varvid dessa kan leda till ytterligare spridning av mikroplaster till våra sjöar. För att inte granulat skall försvinna från arenaområdet så planeras en beprövad teknik, men kanske i mer konsekvent omfattning än på många andra konstgräsplaner. Huvudtanken är att granulat **inte skall lämna**

**arenaområdet.** Detta åstadkoms med att alla uppsamlingsrännor och brunnar för ytvatten **och** smältvatten från upplagsytor för snö, generellt kommer placeras under konstgräset på spelplaner och utökade konstgräsytor utanför själva planerna, intill upplagsytor för snö. Det har visat sig att används konstgräsmattan som filter över alla uppsamlingsrännor och brunnar så försvinner heller inte granulatet från områdena med konstgräsplaner. Utöver att man åstadkommer en god miljövinst så minskar dessutom kostnaden för att ersätta förlorat granulat högst väsentligt.

- Inga snöupplag planeras eller kommer ens bli tillåtna utan att ytvatten och smältvatten kan filtreras avseende granulat.
- För att dessutom kunna kontrollera avgående vatten från konstgräsplaner och snöupplag så leds vattnet från uppsamlingsrännor och brunnar via särskilda kontrollbrunnar, där såväl innehåll av granulat och kemikalier kan kontrolleras innan vattnet leds mot den avskurna viken intill Tabergså, kringliggande avskärande sedimentationsdike och intilliggande våtmark i norr.

Jönköping 2017-12-04

WSP Sverige AB

Sten-Sture Jönsson