

Borlänge Energi AB

# **FÅGELMYRA AVFALLSANLÄGGNING**

DEPONERINGSPLAN OCH SLUTTÄCKNING

**Falun 2004-09-02**

Uppdragsnummer 1520017100

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Objektsbeskrivning</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Deponering fram t.o.m 2008</b>	<b>1</b>
2.1	Disponering av deponiyta	1
2.2	Deponering och mellantäckning	2
2.3	Packning	3
2.4	Släntlutning	3
2.5	Sluttäckning	3
2.6	Lakvattenhantering	3
2.7	Avskärande diken	4
<b>3</b>	<b>Sluttäckning av deponi</b>	<b>4</b>
3.1	Utjämnings/avjämningsskikt	4
3.2	Tätskikt	4
3.3	Dräneringsskikt	5
3.4	Skyddsskikt	5
3.5	Växtskikt	6
3.6	Lutningar	6
3.7	Utbyggnad av lakvattensystem	7
3.8	Arbetsyta	7
<b>4</b>	<b>Grundläggning av ny deponi ovan befintlig deponi</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Grundläggning av ny deponi i område söder om befintlig deponi</b>	<b>7</b>
5.1	Allmänt	7
5.2	Avjämningskikt	8
5.3	Konstgjord geologisk barriär och bottentätning	8
5.4	Dräneringsskikt med uppsamlingsystem för lakvatten	9
<b>6</b>	<b>Askdeponi efter 2008</b>	<b>10</b>
6.1	Konstgjord geologisk barriär/bottentätning	10
<b>7</b>	<b>Sluttäckning av framtida deponi</b>	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>Lakvattenhantering</b>	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>Volymer</b>	<b>11</b>

Ritningar: 01 – 06 Planer och sektioner

## 1 Objektsbeskrivning

Befintlig avfallsdeponi vid Fågelmýra skall successivt fr o m 2005 sluttäckas i enlighet med kraven i deponeringsdirektivet.

Beräknad volym för deponering av traditionellt avfall fram t.o.m 2008 beräknas till ca 33 900 ton. I detta ingår en engångspost av filtermaterial från KP om 5 000 ton som deponerats under 2004. Dessutom tillkommer ca 26 000 ton aska i vilket ingår en mindre mängd flygaska (500 ton) som deponeras under 2004.

Deponering planeras också fortsatt att ske efter 2008 i ny deponi. Denna planeras att utföras som två deldeponier där den ena planeras för traditionellt avfall och den andra för aska.

Den förra lokaliserar till ett område som dels sträcker sig över befintlig deponis södra delar och dels över det anslutande markområdet mot söder. I det senare området finns den lakvattendamm som för närvarande används. Denna skall i samband med utbyggnad tas bort och ersättas med ny lakvattendamm. Askdeponin lokaliserar till befintlig deponis norra delar där aska för närvarande också deponeras.

Inget FA skall deponeras på Fågelmýra efter 2006.

## 2 Deponering fram t.o.m 2008

### 2.1 Disponering av deponiyta

Fortsatt deponering fram till 2008 kommer huvudsakligen att ske i befintlig deponis södra och norra delar. I den södra delen sker deponering av traditionellt avfall som byggavfall mm. I den norra delen sker deponering av aska. I anslutning till askdeponin finns särskild deponi för asbestavfall.

Området, där deponering avslutats, mellan askdeponin och den södra deponidelen används idag som lagringsytor för balar med brännbart material. Området har tidigare använts för deponering av aska och slagg. Avjämning har utförts med 0,5 m slagg, 1,0 m aska från Bäckelund samt 0,4 m krossmaterial (0-90 mm).

Området skall fortsatt användas som arbetsyta och kommer eventuellt att asfalteras (se vidare pkt 3.8).

Hantering av trädgårdsavfall skall ske på ny yta direkt väster om befintlig sortering invid vågen (se ritning -01).

## 2.2 Deponering och mellantäckning

### 2.2.1 Traditionellt avfall

Deponering skall fortsatt ske i deponins södra delar. I söder deponeras i två områden, dels ovanför "södra slänten" och dels nedanför släntfot. Deponigräns i söder utgörs av vall.

Deponering av tippmassor skall ske på ett strukturerat sätt med cellindelning av tippytor. Dessa skall avgränsas från varandra med vallar som konstrueras av aska alternativt med inblandning av sopsand (se ritning -02). Fördelning och storlek av celler bestäms i samråd av anläggningens personal. Celler för exempelvis asbest och andra material av särskilt intresse skall särskiljas och lägena dokumenteras på ritning. Cell för asbest finns i deponins nordvästra del anslutande mot askdeponi. Hänvisning till olika celler skall ske via skyltning.

Deponering av sättningsbenäget material skall undvikas. Sättningsbenäget material kan exempelvis vara trä, kompostjord, slam, slaktavfall, ej krossad plast osv. I det fall dessa material ändå deponeras får mäktigheten ej överstiga 0,5 m innan mellantäckning sker. Utläggning av sådana material skall ske i jämntjocka lager över så stor yta som möjligt. Slamgropar skall grävas ur efter det att slammet avvattnats.

Deponering av tippmassor skall ske i pallar om 1 m höjd. Avfall får ej tippas i tippslänt utan skall tippas på plan yta för att sedan bredas ut med kompaktor eller motsvarande maskin.

Mellantäckning skall utföras med restprodukt från kompostavskiljning som blandas friktionsjord (morän, sand, grus) alternativt aska i skikt om ca 0,2 m. Mellantäckning utförs för att minska risken för brand och skadedjur samt för att erhålla stabil pallbotten. Ytterst är syftet med mellantäckningen att erhålla en miljösäker deponering.

Sluttäckning av befintlig deponi påbörjas etappvis så snart som färdig höjd i aktuellt område uppnåtts.

### 2.2.2 Aska

Deponering av aska skall fortsatt ske i deponins norra del. Deponigräns i norr utgörs av vall.

Deponering av aska skall ske på ett strukturerat sätt med cellindelning av tippytor. Varje cell skall kunna identifieras med kodnummer (ex A1, A2 osv) för spårbarhet av deponeringstillfälle samt typ av aska. Deponering av aska skall ske i pallar om 1-2 m höjd.

Celler skall avgränsas från varandra med vallar som konstrueras av aska alternativt inblandning av sopsand (se ritning -04). Varje enskild "cellrad" skall fyllas med aska av samma typ. Fördelning och storlek av celler framgår av ritning.

## 2.3 Packning

Packning av tippmassor skall ske med kompaktor eller motsvarande maskin i takt med att deponering utförs. God packning innebär mindre sättningar samt att tillgänglig deponeringsvolym ökar.

## 2.4 Släntlutning

Fortsatt deponering skall utföras så att stabila slänter erhålls. Där så erfordras skall stödvall anläggas mot slänt (se ritning -02 och -04). Släntlutning i ytterslänt får inte anläggas brantare än 1:3. Flacka ytor skall ha en minsta lutning av 3%.

## 2.5 Sluttäckning

Se pkt 3 och pkt 7.

## 2.6 Lakvattenhantering

Lakvatten uppsamlas i lakvattensystem (se ritning -01) med diken och lakvattendamm. Lakvattendiken har anlagts direkt nedströms deponi (fram till 2008) och ansluts mot planerat brunnsläge i lågpunkt strax norr om befintlig lakvattendamm. Lakvattnet går därifrån till befintlig lakvattendamm alternativt ny lakvattendamm. Lakvattnet pumpas vidare från lakvattendammen till kommunens avloppsreningsverk.

Kontroll av lakvattenmängder skall ske genom mätning i brunn.

## 2.7 Avskärande diken

För att minska grundvattentillrinningen mot deponin finns ett avskärande dike väster om befintlig deponi. Avledning av rent vatten sker mot norr och söder. I nordöst finns ett avskärande dike där ytvatten avleds mot norr.

## 3 Sluttäckning av deponi

### 3.1 Utjämnings/avjämningsskikt

#### 3.1.1 Krav

Inga speciella krav föreligger. Materialet bör dock utgöras av icke sättningsbenäget material.

#### 3.1.2 Material

Befintlig deponiyta tilljämns i den mån det är möjligt med befintlig avfall. På den tilljämnde ytan påförs ett avjämningsskikt av exempelvis aska, sand eller morän.

#### 3.1.3 Utförande

Avjämnningen utförs lämpligen med kompaktor eller bandschaktare (min 20 ton) till dess en jämn och stabil yta erhålles. Avjämnings-skiktet bör ha en tjocklek av ca 0,2 m.

### 3.2 Tätskikt

#### 3.2.1 Krav

För täckning av "icke farligt avfall" motsvarande Fågelmyras deponi erfordras ett tätskikt med en permeabilitet motsvarande max 50 liter/m<sup>2</sup>/år.

#### 3.2.2 Material

Lämpligt tätmaterial är KP-aska blandat med fiberslam av samma typ som används för täckning i Falun (Varggården). Alternativt kan silt,

lera eller silt- och lermorän användas. Slam från Grycksbo pappersbruk kan också användas.

I det fall material enligt ovan ej finns tillgängligt används gummiduk eller bentonitmatta.

### 3.2.3 Utförande

Tättskiktet i form av aska/slam eller jordmaterial skall utläggas i ett jämnt skikt om 0.5-1.0 m tjocklek efter packning. Schakt, utläggning och packning av materialet skall ske lagervis under torra väderförhållanden. Mottagning och utläggning utförs lämpligen med bandschaktare (min 25 ton). Packningsarbetet utförs lämpligen av samma bandschaktare i minst 4 överfarter.

Alternativt utläggs gummiduk eller bentonitmatta enligt tillverkarens anvisningar.

## 3.3 Dräneringsskikt

### 3.3.1 Krav

Ett dräneringsskikt med en tjocklek av minst 0.3 m skall utläggas ovan tättskiktet. Ett materialskiljande lager av geotextil utläggs på tättskiktet innan dräneringsskiktet påförs.

### 3.3.2 Material

Dräneringsskiktet kan utgöras av bottenaska, grusig morän eller motsvarande med permeabilitetsvärden om minst  $2 \times 10^{-5}$  m/sek.

### 3.3.3 Utförande

Dräneringsskiktet utläggs i ett 0.3 m tjockt lager. Utläggningen bör ske med liten bandschaktare eller grävmaskin för att undvika spårbildning i underliggande material.

## 3.4 Skyddsskikt

### 3.4.1 Krav

Ett skyddsskikt med en tjocklek av minst 0.5 m skall utläggas på dräneringsskiktet.

### **3.4.2 Material**

Materialet skall utgöras av mineraljordar. I övrigt finns inga speciella krav. Ett lämpligt material kan vara morän som finns i anslutning till anläggningen.

### **3.4.3 Utförande**

Materialet utläggs lämpligen med bandschaktare eller grävmaskin. Finns risk för materialvandring ned i dräneringsskiktet skall ett materialskiljande lager av geotextil utläggas innan skyddsskiktet påförs.

## **3.5 Växtskikt**

### **3.5.1 Krav**

Ett växtskikt skall anbringas skyddsskiktet. Växtskiktet skall huvudsakligen utgöras av organiskt material för att möjliggöra växtetablering.

### **3.5.2 Material**

Lämpligt material kan vara slam uppblandat med torv/kompost eller mineraljordar.

### **3.5.3 Utförande**

Materialet utläggs lämpligen i ett lager om minst 0.1m tjocklek. Utläggning kan ske med grävmaskin.

## **3.6 Lutningar**

### **3.6.1 Krav**

Avslutad deponi skall vara utformad så att ytvatten lätt kan rinna av. Detta innebär att flacka ytor med "dålig" avrinning inte får förekomma.

### **3.6.2 Utförande**

Lämplig släntlutning för avslutad deponi får vara max 1:3. I flacka partier gäller en minsta släntlutning av 3%. Släntjusteringar skall därför utföras redan i avjämningsskedet.



### 3.7 Utbyggnad av lakvattensystem

Befintligt lakvattensystem bedöms vara tillfyllest (se ritning -01).

### 3.8 Arbetsyta

Ny arbetsyta kan byggas i den centrala, flacka delen av befintlig deponi där sluttäckning skett (se ritning -01).

Förstärkningslager och bärlager dimensioneras enligt gällande Anläggnings AMA. Arbetsytan kan med fördel asfalteras. Avvattnings av arbetsytan skall ske på ett kontrollerat sätt. I det fall lakvatten bildas skall detta kunna ledas till lakvattendamm via täckt lakvattendike alternativt ledning.

## 4 Grundläggning av ny deponi ovan befintlig deponi

Avser del av ny deponi vars grundläggning i övrigt beskrivs under punkt 5.

I detta fall ansluter ny deponi mot avtätad slänt på befintlig deponi.

Sluttäckning av befintlig deponi utförs enligt pkt 3 med undantag av skydds- och vegetationsskikt som utgår. I detta fall ersätter tätskiktet bottentätning och konstjord geologisk barriär.

På dräneringsskiktet skall också ett materialskiljande lager påföras innan deponering får påbörjas.

## 5 Grundläggning av ny deponi i område söder om befintlig deponi

### 5.1 Allmänt

Med utbyggnadsområdet avses området som gränsar mot befintlig deponi i söder. I detta område finns den lakvattendamm som för närvarande nyttjas.

Förekommande naturligt lagrade jordar i området utgörs av sandig, alternativt sandmorän. Lokalt i den östra delen finns siltjordar.

Förekommande jordarter har generellt hög permeabilitet vilket innebär att konstjord geologisk barriär anläggs innan botten tätning sker. Befintliga ytjordar av mull eller torv skall avschaktas innan ny deponi anläggs. Befintlig damm tas bort och dammkonturen justeras genom att dammslänterna i väster, norr och öster nedschaktas till max lutning 1:10.

Befintlig dammvall åtgärdas endast genom att tätning sker motsvarande geologisk barriär och botten tätning.

Berg i dagen finns som små berghällar i övre delen av slutningen strax väster om befintlig lakvattendamm.

Grundvattennivån inom området bedöms ligga på 1-2 m djup enligt tidigare resultat från provgrovsgrävning. På västra sidan om befintlig damm närmast bergytan finns rösberg som är starkt vattenförande.

## **5.2 Avjämningsskikt**

### **5.2.1 Krav**

Inga speciella krav föreligger.

### **5.2.2 Material**

Befintlig markyta tilljämnas i den mån det är görligt med befintligt material. Vid behov kompletteras med annat material, exempelvis aska, sand eller moränjord.

### **5.2.3 Utförande**

Avjämnningen utförs lämpligen med bandschaktare (D8) till dess en jämn och stabil yta erhålls. Ytan skall anpassas lutningsmässigt till planerat dräneringsskikt och packas med bandschaktare i minst 4 överfarter.

## **5.3 Konstjord geologisk barriär och botten tätning**

### **5.3.1 Krav**

Konstjord geologisk barriär samt botten tätning anläggs på den avjämnade ytan i ett kombinerat lager om minst 2x0,5 m tjocklek.

Permeabiliteten hos respektive material får ej vara högre  $1 \times 10^{-9}$  m/sek.

### **5.3.2 Material**

Materialet kan exempelvis vara tät moränjord, lera eller tät KP-aska (JFR KAP 3.2.2. Som alternativ kan bentonitmatta användas för bottentätning.

### **5.3.3 Utförande**

Tätjorden skall utläggas i ett jämnt skikt med totalt minst 1 m tjocklek. Schakt, utläggning och packning av materialet skall ske under torra väderförhållanden. Mottagning och utläggning utförs lämpligen med bandschaktare (min 25 ton). Utläggning skall ske i lager om max 0,4 m tjocklek. Packningsarbetet kan utföras med vibrerande envalsvalt (min 10 ton) alternativt bandschaktare i minst 6 överfarter. Ett materialskiljande lager av geotextil skall sedan utläggas på tätjorden.

Bentonitmatta läggs enligt instruktioner från tillverkaren.

Tätskiktet skall anläggas med ytan i lutning > 5% så att god avrinning kan ske i ovanliggande dräneringsskikt.

## **5.4 Dräneringsskikt med uppsamlingssystem för lakvatten**

### **5.4.1 Krav**

Ett dräneringsskikt med en tjocklek av minst 0.5 m skall utläggas på tätskiktet. Dräneringsskiktet avvattnas genom ett dränrörssystem och lakvattendiken som ansluter mot ny lakvattendamm.

### **5.4.2 Material**

Dräneringsskiktet kan utgöras av grusigt material med permeabilitetsvärden omkring  $2 \times 10^{-4}$  m/sek. Som alternativ kan aska med motsvarande permeabilitet användas.

### **5.4.3 Utförande**

Dräneringsskiktet utläggs i ett 0.5 m tjockt lager. Utläggningen bör ske med bandgrävmaskin (max 20 ton) för att undvika spårbildning i underliggande material.

Packning utförs med statisk vält (10 ton) i minst 4 överfarter.

Dräneringsrören (Ø100 mm) läggs i "fiskbensmönster" mot stam.

På dräneringsbädden läggs nålfiltad geotextil, bruksklass 4, innan deponeringsmassor får påföras. För att skydda geotextilen anbringas först ett skyddande lager av förslagsvis aska.

## **6 Askdeponi efter 2008**

### **6.1 Konstjord geologisk barriär/bottentätning**

#### **6.1.1 Krav**

Aska som tidigare deponerats bedöms utgöra erforderlig bottentätning. (Avsteg begärs enligt §24).

## **7 Sluttäckning av framtida deponi**

Utföres enligt pkt 3.

## **8 Lakvattenhantering**

För deponi fram till 2008 finns avskärande lakvattendiken söder om deponin. Dikena ansluts mot lakvattendamm och vidare till Fagersta avloppsreningsverk.

Lakvattendiken har anlagts för att skära av grundvattenströmmar förorenat av lakvatten. Dikena kan lämnas öppna fram till 2008 alternativt täckas. I det senare fallet skall dikesbotten försees med geotextil, bruksklass 4, och diket fylls med dränerande makadam. Ca 10 cm över dikesbotten läggs dräneringsledning (100 mm) som kringfylls med singel (16-32 mm).

Dagvatten från hårdgjorda ytor leds via ledning till brunn vid deponiområdet där vattnet får infiltrera och bilda lakvatten.

I samband med sluttäckning 2008 skall lakvattendiken täckas enligt anvisningar ovan.

I samband med utbyggnad av deponi efter 2008 skall nytt lakvattensystem projekteras.

## 9 Volymer

Följande volymer beräknas för Fågelmýra fram till 2008 och därefter.

Erforderliga volymer fram till 2008:

- Traditionellt avfall 50 000 m<sup>3</sup>
- Aska 24 000 m<sup>3</sup>

Tillgängliga volymer efter 2008:

- Traditionellt avfall 125 000 m<sup>3</sup>
- Aska 175 000 m<sup>3</sup>

Detta ger en beräknad förlängd deponeringstid efter 2008 i det utbyggda deponeringsområdet för traditionellt avfall respektive aska på 20 år respektive 30 år.

SWECO VBB AB  
Falukontoret

Roland Jonuks  
*handläggare*

Helen Rudholm  
*granskare*