

**Melleruds Kommun**

# **Sunnanådeponin**

**avslutningsplan**



**Trollhättan 2006-07-25**  
**Västra Götalands Återvinning AB**  
**Trollhättan**

Stephan Schrewelius

<b>1</b>	<b>ADMINISTRATIVA UPPGIFTER</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ORIENTERING</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>DEPONERADE MÄNGDER, AVFALLSSLAG OCH KLASSNING</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>GRUND, LAK OCH YTVATTEN</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>FÖRSLAG TILL SLUTTÄCKNING AV DEPONIN</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>AVSLUTNING</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>BEAKTANDE AV HÄNSYNSREGLERNA</b>	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>REFERENSER</b>	<b>12</b>

#### **BILAGOR**

<b>Bilaga 1</b>	<b>Tyréns utredning 2004-12-22 (cd)</b>
<b>Bilaga 2</b>	<b>Provyta på Munkebo med analysrapporter</b>
<b>Bilaga 3</b>	<b>Situationsplan med höjder</b>
<b>Bilaga 4</b>	<b>Kontrollprogram för Sunnanå nedlagda deponi</b>

# 1

## ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

### Huvudman

Namn: Melleruds Kommun

Adress: Kommunkontoret  
468 80 Mellerud

Telefon: 0530-180 00

Fax: 0530-181 01

Kontaktperson: Peter Månsson

### Plats

Platsnamn: Sunnanå avfallsdeponi

Postadress: Melleruds Kommun  
468 80 Mellerud

Kommun: Mellerud

Län: Västra Götaland

Fastighetsbeteckning: Sunnanå 2:1

## **2 ORIENTERING**

### **2.1 Allmänt**

Melleruds kommun har mellan åren 1951 till 1967 bedrivit deponeringsverksamhet på Sunnanå avfallsanläggning med fastighetsbeteckning Sunnanå 2:1.

Avfallet som deponerats har bestått av blandat avfall, hushållsavfall, industriavfall, byggavfall m.m. även farligt avfall som oljefat har deponerats. Deponin har i omgångar inventerats, fyllda oljefat har avlägsnats.

Efter 1967 fram till 1983 tippades endast byggavfall och schaktmassor.

Deponin är avslutad, den är täckt med lera och sand. Muddrings- och jordmassor har lagts i strängar på delar av deponin, där emellan avloppsslam från kommunens reningsverk.

Massor som ska användas i täckningen tas emot för avslutningsarbetena.

Området är beläget ca 5 km nordost om Melleruds tätort och upptar en yta på ca 3,5 ha, nuvarande höjd 50 möh. Anläggningen omges till största delen av våtmark, berg och mindre skogsområden.

Söder om deponiområdet ligger ett planerat bostadsområde, detta kommer att ligga i nära anslutning till anläggningen.

Föreliggande rapport omfattar avslutningsförslag samt hur kontrollen långsiktigt av lak- och ytvatten ska ske.

### **2.2 Nutid och framtid**

Deponin är avslutad. Ingen verksamhet bedrivs i dag på området. Dock lagras jordmassor, avloppsslam och schaktmassor för framtida användning.

Området gränsar till Sunnanå hamn som i dagsläget används som småbåtshamn och bebyggs med sjöbodar. Vilket innebär att området är värdefullt för friluftsliv m.m.

Med anledning av naturvärdet och att friluftslivet i området troligen kommer att öka, finns behov av att täcka deponin så att en bra avrinning mot norr och väster kan ske. Täckningen bör utformas så att deponin integreras i omgivningen.

### **3 DEPONERADE MÄNGDER, AVFALLSSLAG OCH KLASSNING**

#### **3.1 Avfallsslag och mängder**

Deponeringen på Sunnanå deponin påbörjades 1951 och avslutades 1983. De avfallsslag som deponerades bestod av hushållsavfall, byggavfall, schaktmassor och industriavfall till en volym av ca: 75000 m<sup>3</sup>. Efter 1967 har endast bygg- och schaktmassor deponerats. Förbränning av avfall har även förekommit periodvis.

#### **3.2 Klassning av deponin**

Deponin klassades 1992 (VIAK) till riskklass 3, vilket bedöms som måttlig risk av påverkan för människors hälsa och miljön.

#### **3.4 Tillståndsbedömning**

2004 gjordes en tillståndsbedömning av Sunnanå (Tyréns). Där bedömdes att Mindre Känslig Markanvändning med grundvattenskydd bör vara tillämplig för hela Sunnanå 2:1. Själva deponin bör klassas som Mindre Känslig Markanvändning.

### **4 GRUND-, LAK- OCH YTVATTEN**

#### **4.1 Provtagning**

Lakvattenprover har tagits på fyra platser, analyser har gjorts i fält och laboratorier.

Ytvattenprover har tagits i två bäckar som dränerar området, även i detta fall har både fält och laboratorieanalyser gjorts.

Grundvattenrör har installerats, analyser har gjorts som ovan.

Analyserna visar att de flesta proven klarar riktvärden på svenska hälsovärden för dricksvatten.

#### **4.2 Avrinning yt- och lakvatten**

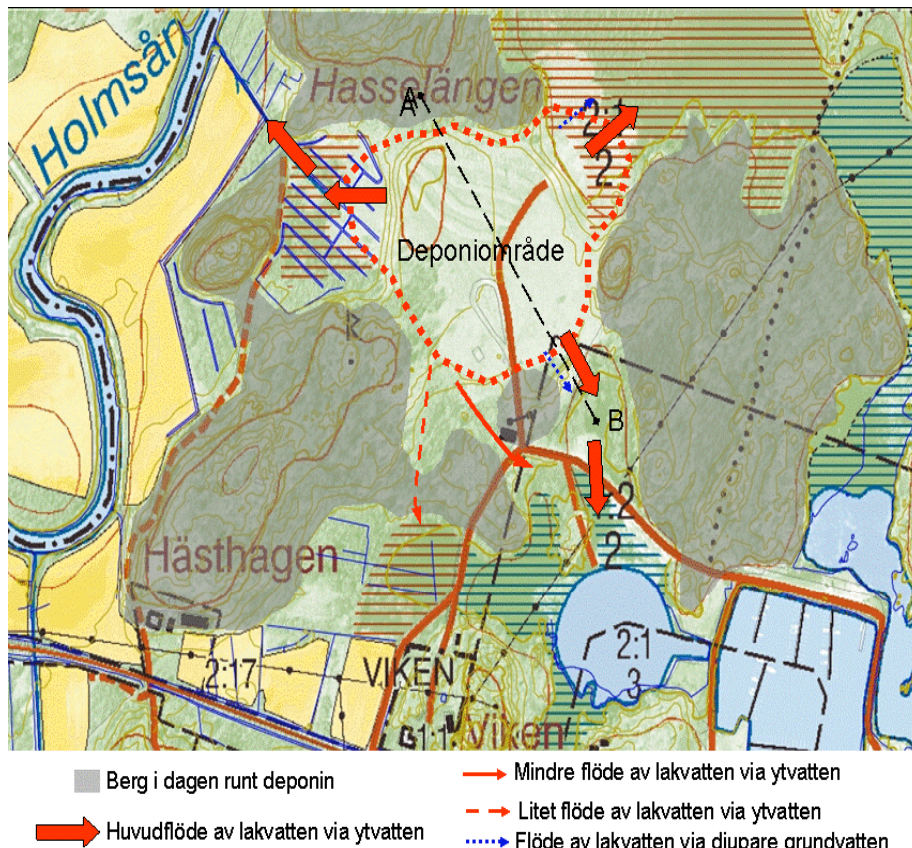
Avrinning av ytvatten sker i huvudsak i tre riktningar, mot Holmsån samt våtmarkerna i nordost och sydost. Största flödet sker mot sydost då största delen av deponin lutar åt detta håll, mindre avrinning av ytvatten sker även mot våtmarken i sydväst.

Lakvattenavrinning sker i princip enbart mot våtmarkerna i nordost och sydost. Deponin omges av täta material, vilket innebär att grundvattenflödet blir mycket begränsat.

Då deponiytan är relativt flack och ytmaterialen är grovt, blir genomsläppligheten av ytvatten stor. Det nedträngande vattnet bildar lakvatten, som i huvudsak transporteras mot släntfoten. En mycket liten del fortsätter dock genom underliggande tätare material.

Enligt beräkningar (Tyréns 2004) är det totala flödet mot lagunen i sydost störst, 13,9 m<sup>3</sup>/d. Flödet mot våtmarken i nordost är beräknat till 11,4 m<sup>3</sup>/d. Mot Holmsån beräknas en avrinning på 7,1 m<sup>3</sup>/d.

Övriga mängder 1,7 m<sup>3</sup>/d tränger in i berg och övriga täta material i deponin.



Utförlig undersökning av deponin har gjorts av Tyréns 2004-12-22.

## 5 FÖRSLAG TILL SLUTTÄCKNING AV DEPONIN

### 5.1 Utformning av yta och slänter

Deponiytan är i princip plan med svag lutning åt sydost +49 möh, i norr och nordväst är den maximala höjden +50 möh. Den nu föreslagna maximala nivån föreslås till ca + 56 möh i form av en ås från sydost med sträckning mot sydväst. Täckningen formas så att ytavrinning mot norr och öster kan ske och att den färdigställda deponin integreras i omgivningen.

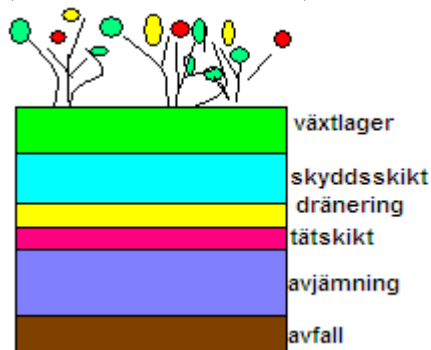
Slänterna avjämnas så att lutningen blir maximalt 1:3 vilket bör ge tillräcklig stabilitet mot skred.

Flyttning av massor kommer att ske för att få bra avrinning och för att modellera området så det passar i miljön.

### 5.2 Sluttäckning

Sluttäckningen bör i princip utföras enligt kraven för icke-farligt avfallsdeponi. Kravet innebär maximal infiltration på 50mm nederbörd per år.

Dessa krav klaras med följande alternativ enligt fullskaleförsök (Munkebo i Trollhättan).



För avjämning och utformning krävs en mäktighet på 0 – 5m

Tätskikt av aska/slamblandning 50/50 enligt Munkeboprincipen, mäktighet 1,0m.

0,3m dräneringslager bestående av naturmaterial eller lämpliga restprodukter.

Skyddsskikt av fibersediment eller andra lämpliga material med en tjocklek på 1,0m.

Växtlager med en mäktighet på 0,5m av fibersediment/avloppsslamblandning fördelat på 70/30 volym procent.

Lutningar på deponin får inte vara mindre än 1:20 eller överstiga 1:3, detta för att en bra avrinning ska ske och att ras och skred ska förhindras i slänterna.

## 5.3 Material

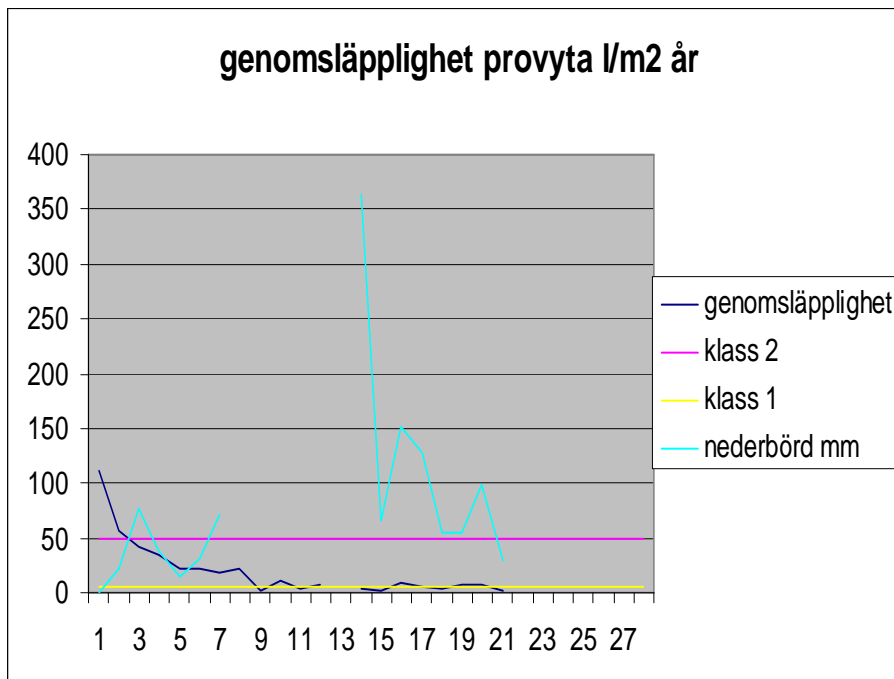
### 5.3.1 Avjämning och uppbyggnad

För avjämning används inerta material, schaktmassor, avloppsslam, bioaskor eller andra liknande material. Enligt Tyréns utredning är det lämpligt med aska/slamblandning i tätskiktet (under skyddsskiktet) på sluttäckningen då denna blandning innehåller buffrande ämnen som minskar belastningen på den naturliga anaeroba barriären som våtmarkerna utgör.

### 5.3.2 Tätskikt

Enligt tidigare utredning har det föreslagits ett tätskikt av aska/slamblandning för innehållet av buffrande ämnen. Undersökningar har gjorts på flera håll i landet med aska och slam som tätskikt, ett fullskaleförsök som gjorts i Trollhättan visar att aska/slam blandat 50/50 i skikt klarar kravet på 50 l/m<sup>2</sup> och är med betryggande marginal.

Tabellen visar månadsvärden



### 5.3.3 Dränering

Alla prov och försök som gjorts visar att en väl fungerande dränering har mycket stor betydelse för tätskiktets funktion. Därför är det viktigt att dräneringslagret inte tätnar eller slammar igen. Fiberduk har en livslängd på ca: 75år vilket i sammanhanget är kort, därför är det lämpligt att dräneringslagret är av rätt kvalitet.

### 5.3.4 Skyddsskikt

Skyddsskiktet ska skydda tätskiktet från frost, rotpenetrering, djurangrepp m.m. Det är viktigt att mäktigheten är tillräcklig. I detta klimatområde och med ett växtetableringslager på 0,5m bör en mäktighet på 1m räcka.

### 5.3.5 Växtetablering

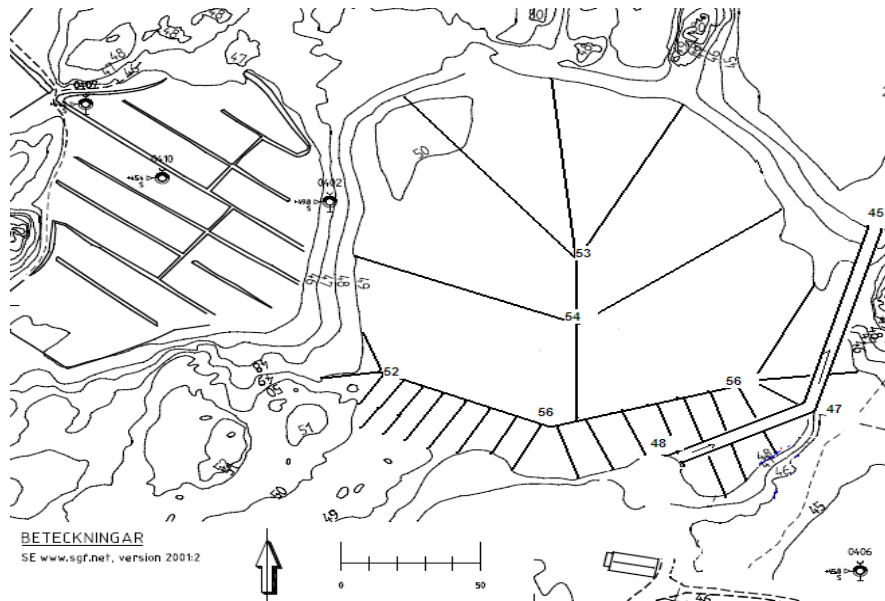
Växtetablering ska ske snabbt. Därför krävs ett material med bra näringsinnehåll med en tjocklek på 0,5m

## 6 AVSLUTNING

### 6.1 Dränering och vattenavledning

För att säkerställa att ytvattnet rinner mot norr och väst höjs den sydöstra delen, en sluttande ås kommer att följa deponigränsen mot väst. Ytan kommer att utformas med mindre ryggar och stråk för snabb avrinning.

Innan detta arbete påbörjas grävs ett dike från den sydöstra delen som ska leda ytvattnet mot våtmarken i norr.



## 6.2

### Yta och slänter

Deponiområdet är ca: 3,5 hektar som avgränsas till största delen av berg och våtmark. Ytan är flack vilket gör att massor måste flyttas inom området och mer massor behövs för utformningen. Slänterna är i vissa fall för branta och behöver utjämnas. Uppskattade mängdbehov för täckningen beräknat på ovanstående förslag är 120 000 m<sup>3</sup> – 160 000 m<sup>3</sup> uppdelat enligt nedan.

Avjämnings/ Utformning	tätskikt	skyddsskikt	växtlager
70 000 m <sup>3</sup>	35 000 m <sup>3</sup>	35 000 m <sup>3</sup>	17 500 m <sup>3</sup>

En del massor finns på platsen.

## 6.3

### Åtgärdens miljöpåverkan

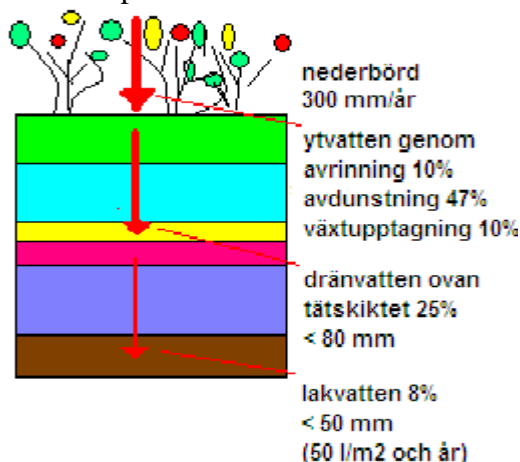
Transport av farliga ämnen sker i huvudsak med vatten. Vatten som passerar genom konstruktionen kan antingen vara nederbörd eller vatten som redan finns i deponin. Nederbörden fördelar sig mycket olika under året. På vinterhalvåret som snö och om undergrunden är tjälad tillförs inget vatten förrän vid smältning. Konstruktionen minimerar infiltration.

Aska/slam blandningar har testats i lab. och provtytor, samtliga resultat visar att konstruktioner med detta tätskikt klarar kravet på klass 2 deponi (50 l/m<sup>2</sup> och år) med god marginal.

Fibersediment har en permeabilitet på 10<sup>-8</sup>, vilket gör konstruktionen mycket tät då detta används i skyddsskiktet.

Enligt tidigare beräkningar av täckkonstruktioner, avdunstar och upptas ca: 60% av allt kvarstående regnvatten av växtskiktet. Det betyder att en liten del kan tränga ner till tätskiktet, men då den största delen rinner av, kommer endast en bråkdel av detta vatten att tränga in i konstruktionen. Tätskiktet och dräneringen förhindrar till stor del det vatten som trängt ner till dräneringslagret att perkolera genom tätskiktet. En sluttäckning som uppfyller

funktionskraven kommer att begränsa mängden lakvatten med 90%, motsvarande 50 mm perkolerande nederbörd för icke farligt avfalls deponi.



När aska/slam-blandning används kommer den naturliga barriärens belastning att minska.

Näringsämnen kan lakas ut vid användning av avloppsslam i skyddsskiktet. Erfarenheter visar att utlakningen i princip avtagit efter fyra år.

I samband med transporter och maskinarbeten uppstår avgasutsläpp till luft. De flesta restprodukter som ska användas i täckningen är lättare än naturprodukter. Vilket innebär att transporterna blir färre och maskiner som används inte behöver ansträngas lika hårt.

Vid blandning av aska och slam kan det att ske en viss amoniakavgång. Erfarenheter visar att luktolägenheter oftast uppstår i närområdet runt blandningsplatsen. Besvären verkar bli större i tvångsblandare där blandningen sker mer slutet än vid blandning med blandskopa eller traktorfräs. Denna teknik kommer att användas vid konstruktionen.

Transporter och maskinarbeten kommer att framkalla visst buller. Arbetet kommer till största delen att utföras på dagtid 06-18 vardagar. Eventuellt kan någon enstaka transport förekomma utanför dessa tider.

Restprodukter kommer att användas i möjligaste mån, vilket spar naturresurser då restprodukterna kommer att ersätta jungfruliga material.

Energiförbrukningen kommer också att minska då restprodukter oftast är betydligt lättare än naturmaterial, vilket minskar transporter i jämförelse med användning av naturmaterial.

Många restprodukter läggs på deponi. Genom att använda dessa i konstruktioner minskas belastningen på våra deponier.

## **BEAKTANDE AV HÄNSYNSREGLERNA I 2 KAP MILJÖBALKEN**

### **1 § bevisbördsregeln**

Verksamhetsansvariga ska visa att hänsyn tas till miljöbalkens krav. Vilket bland annat sker genom denna anmälan.

### **2 § kunskapskravet**

Kunskap beträffande materialen har inhämtats och inhämtas i form av laboratorieundersökningar beträffande innehåll, hållfasthet, täthet m.m. Även litteraturstudier har utförts för att införskaffa restprodukters tekniska och miljömässiga egenskaper. Fullskaleprov utförs och utvärderas. Parallella försök på andra håll och forskningsresultat följs upp.

### **3 § försiktighetsprincipen**

Vid utveckling av restprodukter i olika konstruktioner vidtas försiktighetsmått genom stegvis utförda arbetsprocesser. Innan materialen används har prov på totalinnehåll utförts. Flera material har genomgått karaktärisering på SGI. Vattenprover kommer enligt schema att inhämtas. Vilket borgar för vattenkvaliteten.

### **4 § lokaliseringsprincipen**

Då deponin anlades ansågs platsen lämplig för ändamålet.

### **5 § hushållnings- och kretsloppsprincipen**

I första hand används restprodukter i stället för att nyttja jungfruliga material. Vilket innebär att ändliga naturresurser sparas och kretsloppsprincipen uppfylls.

### **6 § produktvalsprincipen**

Den planerade verksamheten bedöms inte föranleda skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Inga kemiska eller biotekniska organismer kommer att användas.

### **7 § skälighetsregeln**

Föreslagna åtgärder bygger på avvägning mellan miljöhänsyn, nyttan av åtgärden och kostnader för sådana åtgärder.

### **8 § skyldighet att avhjälpa skador**

Verksamhetsansvariga ansvarar för att åtgärder vidtas för att undanröja skador och olägenheter som uppstått på grund av verksamheten. Genom kontrollprogram övervakas risken för miljöpåverkan.

**REFERENSER**

Tyréns utredning miljögeoteknisk och hydrologisk undersökning av Sunnanå avfallsdeponi, Melleruds kommun 2004-12-22.

Telge återvinning AB miljööverdomstolens domslut 2003-12-18 mål nr: M4182-04 användning av aska som tätkonstruktion på deponi.

Värmeforsk Q4-105 Nedbrytningsmönster för cellulosa i deponier.

Värmeforsk Q4-106 Injektering av sulfathaltig flygaska i hushållsdeponier.

Värmeforsk Q4-111 Linermaterial med aska och rötslam.

Värmeforsk Q4-146 Askor och rötslam som täckning för avfall.

Värmeforsk Q4-225 Täckning av deponier med aska och slam erfarenhet från tre fältförsök

Värmeforsk Q4-228 Produkter baserade på blandning av flygaska och fiberslam för vägbyggande

Värmeforsk Q4-230 Nedbrytningshastighet för tätskikt uppbyggda av slam och aska

Värmeforsk Q4-233 Nedbrytning av tätskikt uppbyggda av slam och aska.

Värmeforsk Q4-237 Pilotförsök med flygkastabiliserat avloppsslam (FSA) som tätskikt.

Värmeforsk Q4-141 Flygaska och rötslam som tätskikt vid efterbehandling av sandmagasin med växtetablering.

Värmeforsk Q4-244 Flygaska och rötslam som tätskikt vid efterbehandling av sandmagasin med vegetationsetablering

Värmeforsk Q4-254 Aska och rötslam som tät- och täcksikt för vittrat gruvavfall

Värmeforsk Q4-258 Askanvändning i deponier.

Geo Innova AB Täckning av deponier med blandning av avloppsslam och aska 2002.

Östrands i Sundsvall har använt askor m.m. till kajbygge.

Uppsala kommun använder askor till vägbyggen, tätningar och andra konstruktioner.

SYSAV levererar slaggrus (bottenaska från avfallsförbränning) till vägbyggen.

Holmen och Econova har använt askor till att hårdgöra återvinningsytor.

VG Återvinning har tillsammans med kommuner använt sediment, avloppsslam och askor till jordblandningar, konstruktioner, täckningar m.m.

VG Återvinning bygger vägar med sediment och bottenaskor.

VG Återvinning komposterar och hygieniserar avloppsslam för användning i konstruktioner och som anläggningsjord.

Holmen i Hallstavik har fått tillstånd att bygga ut sin hamnanläggning med askor.