

# Miljörapport 2022

2023-03-23  
2022/477  
Version 1

# Innehållsförteckning

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. VERKSAMHETSBESKRIVNING</b>                          | <b>3</b>  |
| 1.1 Sysavkoncernen                                        | 3         |
| 1.2 Organisation Bunkeflo Återvinningscentral             | 3         |
| 1.3 Beskrivning av verksamheten                           | 4         |
| 1.4 Lokalisering och recipient                            | 4         |
| <b>2. MYNDIGHETER, TILLSTÅND OCH BESLUT</b>               | <b>5</b>  |
| 2.1 Tillsynsmyndighet                                     | 5         |
| 2.2 Tillstånd                                             | 5         |
| 2.3 Villkor                                               | 5         |
| 2.4 Kontrollprogram                                       | 7         |
| 2.5 Övriga gällande beslut                                | 7         |
| 2.6 Ärenden 2022                                          | 8         |
| <b>3. HÄNDELSER UNDER ÅRET</b>                            | <b>9</b>  |
| 3.1 Händelser 2022                                        | 9         |
| 3.2 Anmällda driftstörningar                              | 9         |
| <b>4. DRIFTDATA</b>                                       | <b>10</b> |
| 4.1 Avfallsmängder                                        | 10        |
| 4.2 Kemiska produkter                                     | 10        |
| 4.3 Vattenförbrukning                                     | 10        |
| 4.4 Energi                                                | 11        |
| 4.4.1 Energiutnyttjande                                   | 11        |
| 4.4.2 Energikartläggning                                  | 11        |
| 4.5 Farligt avfall                                        | 11        |
| 4.6 Köldmedia                                             | 11        |
| <b>5. KONTROLL</b>                                        | <b>12</b> |
| 5.1 Mätinstrument och provtagare                          | 12        |
| 5.2 Omgivningskontroll                                    | 12        |
| 5.3 Grundvattenkontroll                                   | 12        |
| <b>6. MILJÖPÅVERKAN OCH RISKER</b>                        | <b>13</b> |
| 6.1 Miljöpåverkan och risker Sysavövergripande            | 13        |
| 6.2 Miljöpåverkan och risker BUnkeflo återvinningscentral | 13        |

## BILAGOR

**Bilaga 1 Organisationsschema Sysav koncernen**

**Bilaga 2 Avfallsmängder 2022**

**Bilaga 3 Kontrollprogram slaggrus 2022**

# 1. Verksamhetsbeskrivning

## 1.1 SYSAVKONCERNEN

Sysavkoncernen består av Sysav (Sydskånes avfallsaktiebolag) och två helägda dotterbolag, Sysav Utveckling AB och Sysav Industri AB. Sysav hanterar hushållsavfall från sina 14 ägarkommuner, Sysav Utveckling AB arbetar med forskning och utveckling, och Sysav Industri AB hanterar industri- och verksamhetsavfall, samt hushållsavfall från andra kommuner än ägarkommunerna. För detaljerade organisationsscheman, se bilaga 1.

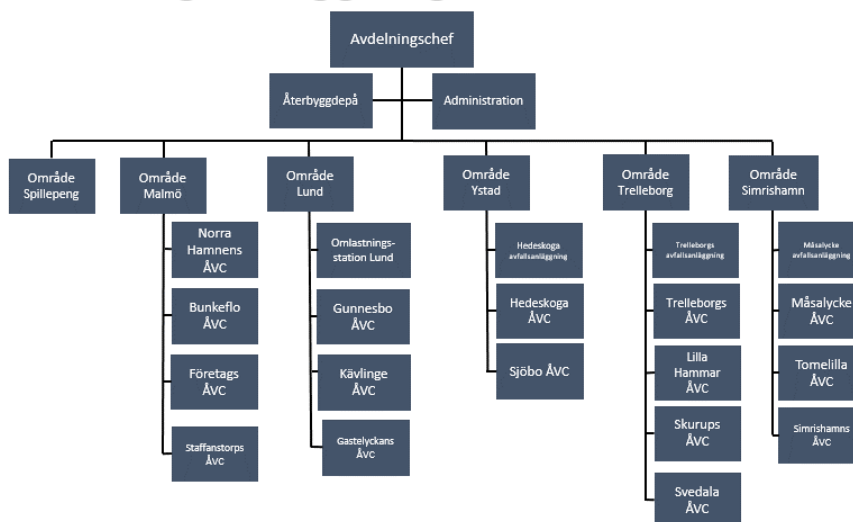
Sysav är certifierad utifrån ISO 14001, ISO 9001 och ISO 45001.

Sysavs grönkompst är kvalitetscertifierad utifrån SPCR 152.

## 1.2 ORGANISATION BUNKEFLO ÅTERVINNINGSCENTRAL

Ansvaret för verksamheten ligger på Avdelningen för återvinningsanläggningar. Avdelningschefen har huvudansvaret för verksamheten, områdeschefen har skriftlig delegering från avdelningschefen. Arbetsuppgifter och ansvar beskrivs till stor del i företagets verksamhetssystem. Bunkeflo återvinningscentral tillhör Område Malmö.

### Återvinningsanläggningar



4 januari 2023

### **1.3 BESKRIVNING AV VERKSAMHETEN**

På återvinningscentralen kan hushåll och företag lämna avfall som inte omfattas av ordinarie sophämtning. Kunderna sorterar själv sitt avfall i containrar eller behållare på anläggningen och personalen hjälper till att hänvisa avfallet till rätt plats. Containrar töms vid behov av kontrakterad entreprenör och avfallet går till behandling på andra anläggningar.

Hushållen kan även lämna farligt avfall vid återvinningscentralen. På samma sätt som för övrigt avfall sorteras detta av kunden själv. Undantag sker för kemiska produkter som personalen sorterar. På återvinningscentralen säljs säckad plantjord med ursprung från inlämnat trädgårdsavfall.

### **1.4 LOKALISERING OCH RECIPIENT**

Återvinningscentralen är belägen söder om Malmö, intill yttre ringvägen. Tomten ägs av Malmö kommun och upplåts till Sysav genom arrendeavtal. Avståndet till närmaste bostad är cirka 350 meter.

Dagvatten från anläggningen passerar oljeavskiljare och leds till ett fördröjningsmagasin innan det avleds till det kommunala dagvattennätet. Filter finns i alla dagvattenbrunnar, de byts av entreprenör minst två gånger per år samt vid behov. Avstängningsventil för dagvatten finns, och saneringsmedel och brunnstätning finns tillgängligt för att förhindra att ett eventuellt spill eller läckage når dagvattnet.

## 2. Myndigheter, tillstånd och beslut

### 2.1 TILLSYNSMYNDIGHET

Tillsynsmyndighet är miljöförvaltningen i Malmö stad.

### 2.2 TILLSTÅND

Nedan nämns samtliga beslut som påverkade verksamheten år 2022. Samtliga beslut är icke-tidsbegränsade där inget annat anges.

|                                                                                                                                                       | Kommentar                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2003-10-16, Länsstyrelsen i Skåne Län</b><br>Tillstånd att årligen sortera högst 40 000 ton avfall samt mellanlagra högst 3 000 ton farligt avfall | Verksamheten bedrivs i huvudsak enligt tillståndet. Sortering sker ej på anläggningen. |
| <b>2008-08-21, Länsstyrelsen i Skåne Län</b><br>Ändring av villkor 2: Högst 50 ton farligt avfall får lagras samtidigt.                               | Verksamheten bedrivs i huvudsak enligt tillståndet.                                    |

### 2.3 VILLKOR

|                                                                                                                                                                                                                      | Kommentar                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Om inte annat framgår av övriga villkor eller föreskrifter skall verksamheten i huvudsak bedrivas i enlighet med vad bolaget angivit i ansökningshandlingarna eller i övrigt uppgivit eller åtagit sig i ärendet. | Verksamheten bedrivs i huvudsak enligt ansökningshandlingarna.                                                        |
| 2. På anläggningen får högst 50 ton farligt avfall lagras samtidigt fördelat på högst 35 ton elektriska och elektroniska produkter och högst 15 ton annat farligt avfall                                             | Regelbunden hämtning av elektronik och övrigt farligt avfall säkerställer att den momentana lagringen inte är större. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>3. Kemiska produkter och farligt avfall skall lagras och i övrigt hanteras så att spill och läckage inte kan förorena omgivningen eller nå det kommunala avlopps nätet. Kemiska produkter skall förvaras på yta som är ogenomsläpplig, invallad och under tak.</p> | <p>Det farliga avfallet tas huvudsakligen emot inomhus, ytorna är invallade och inget avlopp finns. Vissa avfallsslag tas emot i LOTS-behållare utanför miljöhuset. Vitvaror tas emot på asfalterad yta.</p> |
| <p>4. Buller från anläggningen får som riktvärde inte ge upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid närliggande bostäder än 50 dBA dagtid vardagar (kl. 07-18), 40 dBA nattetid (kl. 22-07) samtliga dygn samt 45 dBA övrig tid.</p>                           | <p>Bullerberäkning genomförd. Rapport utfärdad 21-06-18 visar att gällanderiktvärden innehålls. Inga klagomål på buller har inkommit.</p>                                                                    |
| <p>5. Ett aktuellt kontrollprogram skall finnas för verksamheten och följas.</p>                                                                                                                                                                                      | <p>Ett förslag på kontrollprogram har lämnats till Miljöförvaltningen 2017-09-12 med komplettering 2017-12-08 och 2018-03-16.</p>                                                                            |
| <p>6. Slaggrus får endast användas som förstärkningslager under asfalt. Konstruktionen skall vara dränerad för att förhindra att vatten blir stående i slaggruset.</p>                                                                                                | <p>Slaggrus har vid konstruktionen av anläggningen endast använts under asfalterade ytor. Konstruktionen är dränerad.</p>                                                                                    |
| <p>7. Innan verksamheten upphör skall bolaget till tillsynsmyndigheten redovisa en plan för återställning av fastigheterna Bunkeflostrand 3:1 och Bunkeflostrand 8:2.</p>                                                                                             | <p>Detta har inte aktualiserats.</p>                                                                                                                                                                         |

## 2.4 KONTROLLPROGRAM

|                                                                     | Kommentar                             |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>2018-03-16</b> Kontrollprogram grundvattenkontroll Bunkeflo ÅVC. | Sysav har skickat in kontrollprogram. |

## 2.5 ÖVRIGA GÄLLANDE BESLUT

|                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Kommentar                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2012-02-03, Miljöförvaltningen Malmö stad</b><br>Ingen att erinra angående anmälan om förändrad elektronikhantering.                                                                                                                                                             | Verksamheten bedrivs i enlighet med anmälan, elektronikavfall tas emot i container istället för elektronikbur.                              |
| <b>2013-06-05, Miljöförvaltningen Malmö Stad</b><br>Beslut om att kontrollprogrammet ska pågå så länge som slaggrusfraktionen finns kvar.                                                                                                                                           | Kontrollprogram finns.                                                                                                                      |
| <b>2013-08-23, Miljöförvaltningen Malmö stad</b><br>Beslut om klassificering av miljöfarlig verksamhet, kod 90.50 B samt 90.40 C.                                                                                                                                                   | Sysavs bedömning är att förändringarna inte innebär någon ny prövning av verksamheten och att koderna 90.50 (B) samt 90.40 (C) är aktuella. |
| <b>2020-05-25 Räddningstjänsten Syd</b><br>Tillstånd att hantera följande brandfarliga varor t.o.m. 2026-05-25<br>Aerosoler 500 liter<br>Vätska klass 1 – 3000 liter<br>Vätska klass 2 – 200 liter<br>Vätska klass 3 – 300 liter<br>Väteperoxid – 10 liter<br>Organisk peroxid 5 kg | Mängderna underskrids.                                                                                                                      |

## 2.6 ÄRENDEN 2022

| Ärende                   | Kommentar                                                                           |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Tillsynsbesök 2022-12-13 | 2023-03-23 hade ingen tillsynsrapport inkommit från Miljöförvaltningen i Malmö stad |



## 3. Händelser under året

### 3.1 HÄNDELSE 2022

Under 2022 har normal drift skett.

Under året har utomhusbelysningen på anläggningen bytts till LED vilket har inneburit energibesparingar, se kapitel 4.1.

### 3.2 ANMÄLDA DRIFTSTÖRNINGAR

Sysav har ett avvikelserapporteringssystem där avvikelser gällande yttre miljö, såsom spill, lukt eller stopp i verksamheten registreras. Följande driftstörningar har rapporterats till tillsynsmyndigheten.

| Datum      | Information om ärendet                                                                                                                               |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2022-01-18 | Oljespill från lastbil, personal stängde dagvattensystem samt sanerade spill innan förorening nådde dagvattendammen. Saknar diarienummer.            |
| 2022-04-14 | Containerbrand, brand begränsades till en container med brännbart material. Branden släcktes med vatten och inerta massor. Diarienummer MN-2022-388  |
| 2022-05-21 | Containerbrand, brand begränsades till en container med brännbart material. Branden släcktes av personal och räddningstjänsten. Saknar diarienummer. |
| 2022-08-03 | Hydrauloljeläckage från lastbil, spillet hanterades direkt med hjälp av absorptionsmedel. Saknar diarienummer.                                       |

## 4. Driftdata

### 4.1 AVFALLSMÄNGDER

| Avfallstyp                                     | Tillståndsgiven mängd / år | Avfallsmängd 2022 |
|------------------------------------------------|----------------------------|-------------------|
| Mellanlagring av avfall                        | 40 000 ton                 | 32 666 ton        |
| Mellanlagring av farligt avfall (inkl. asbest) | 3 000 ton                  | 1 570 ton         |

### 4.2 KEMISKA PRODUKTER

De kemiska produkter som används registreras i ett digitalt system, iChemistry. Inom Sysav finns en kemikaliegrupp vars uppgift är att stödja driften med inventering och riskbedömning av kemiska produkter. Det finns instruktioner som stöd och vägledning vid inköp och godkännande av nya kemiska produkter. Substitutionsarbete sker kontinuerligt med syfte att byta ut kemiska produkter mot mindre skadliga för hälsa och miljö. Kemikaliegruppen säkerställer även att lagar kring kemiska produkter efterlevs, t.ex. att uppdaterade kemikalieförteckningar finns tillgängliga och att kännedom och kunskap kring hanteringen finns på Sysav.

### 4.3 VATTENFÖRBRUKNING

| År   | Mängd (m <sup>3</sup> ) | Ökning/minskning                                                                      |
|------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 2020 | 248                     |  |
| 2021 | 422                     |  |
| 2022 | 416                     |  |

## 4.4 ENERGI

### 4.4.1 Energiutnyttjande

| År   | Förbrukning (kWh) | Ökning/minskning                                                                    |
|------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 2020 | 99 168            |  |
| 2021 | 108 405           |  |
| 2022 | 94 930            |  |

Under 2022 har endast fossilfri energi köpts in.

### 4.4.2 Energikartläggning

Sysav omfattas av Lagen om energikartläggning i stora företag. Kartläggningen ska göras i fyraårscykler och den andra cykeln startade 2020. Inledningsvis genomfördes en översiktlig kartläggning, resultatet från denna har redovisats till Energimyndigheten under 2021.

Eftersom avfallsförbränningsanläggningen använder mest energi i koncernen har den anläggningen varit i fokus för den detaljerade kartläggningen som genomfördes under 2021. Kartläggningen rapporterades till Energimyndigheten under mars 2022.

Övriga anläggningar kartlades i detalj under föregående fyraårscykel.

Energianvändningen på Bunkeflo återvinningscentral har inte bedömts utgöra del av koncernens betydande energianvändning och därför kommer ingen detaljerad energikartläggning genomföras här i nuläget.

## 4.5 FARLIGT AVFALL

Mottaget farligt avfall hämtas av Sysavs avdelning för Farligt avfall och Logistik för omhändertagande. Mängderna och typ av farligt avfall redovisas i bilaga 2.

Verksamheten (internt) genererar normalt sett endast små mängder farligt avfall. Inga åtgärder för att ytterligare minska mängden bedöms nödvändiga att vidta.

## 4.6 KÖLDMEDIA

Inga rapporteringspliktiga aggregat finns på anläggningen.

## 5. Kontroll

### 5.1 MÄTINSTRUMENT OCH PROVTAGARE

Det finns en oljeavskiljare kopplad till verksamhetsytorna. Oljeavskiljaren har tömts och kontrollerats under året enligt rutin. Oljeavskiljaren genomgick en femårskontroll och inspektion år 2019. Nästa besiktning är planerad till 2024.

### 5.2 OMGIVNINGSKONTROLL

Sysav är medlem i Skånes luftvårdsförbund, Segeåns Vattendragsförbund och Vattenråd, Öresunds vattenvårdsförbund, Sydvästskaånes grundvattenkommitté, Österlens vattenråd och Sydvästra Skånes vattenråd. Förbunden genomför regelbundet mätningar och recipientkontroller.

### 5.3 GRUNDVATTENKONTROLL

Se bilaga 3 för redovisning av årets grundvattenkontroll till följd av användningen av slaggrus på fastigheten.

## 6. Miljöpåverkan och risker

### 6.1 MILJÖPÅVERKAN OCH RISKER SYSAVÖVERGRIPANDE

Sysav finns mitt i kretsloppet och bidrar till en bättre miljö genom att ta emot avfall och återvinna så mycket som möjligt. Det som ännu inte kan återvinnas eller återanvändas tar Sysav hand om på ett säkert sätt och fasar ut för att avgifta samhället. Sysav investerar i och utvecklar nya lösningar för återanvändning och återvinning och arbetar förebyggande för att öka insikten om att alla val som görs i vardagen på ett eller annat sätt påverkar miljön och klimatet.

Miljöriskhanteringen ingår sedan 2018 i ett övergripande arbetssätt kring risker, där företagsledningen i form av en rikskommitté samlat analyserar företagskritiska risker. Input till analysen avseende miljörisker utgår från miljöriskbedömningar som är genomförda på respektive anläggning. Avvikelser och åtgärder från miljöriskbedömningar hanteras i avvikelsesystemet IA.

Den gällande regionala kretsloppsplanen är en gemensam plan som Sysav och 10 av ägarkommunerna tagit fram tillsammans. Planen gäller för år 2021–2030. Huvudbudskapet i den planen är "Från avfall till resurs" och de tre huvudmålen är att inflödet av material och produkter till kretsloppet ska minska, resursanvändningen i kretsloppet ska effektiviseras och spillet från kretsloppet ska minska.

### 6.2 MILJÖPÅVERKAN OCH RISKER BUNKEFLO ÅTERVINNINGSCENTRAL

Sysav genomförde år 2019 en gemensam miljöriskbedömning för alla bolagets återvinningscentraler. Varje risk har fått ett åtgärdsförslag kopplat till sig. Kontinuerlig uppföljning och revidering av miljöriskbedömningen utföres.

Miljöriskbedömningen visar att en återvinningscentralers största risker generellt sett är:

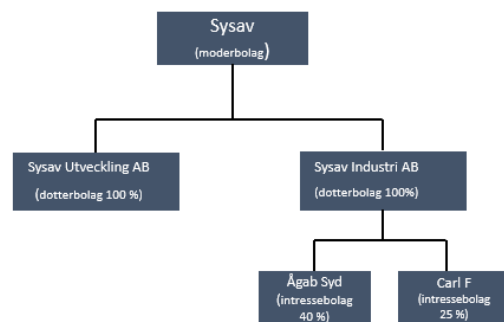
- Utsläpp till luft (ej brand) via transporter både från kunder som kör sitt avfall till anläggningen samt transporter av avfall till behandling och återvinning
- Utsläpp till vatten (förorenade vatten).

För att förebygga dessa risker har bl. a följande åtgärder vidtagits:

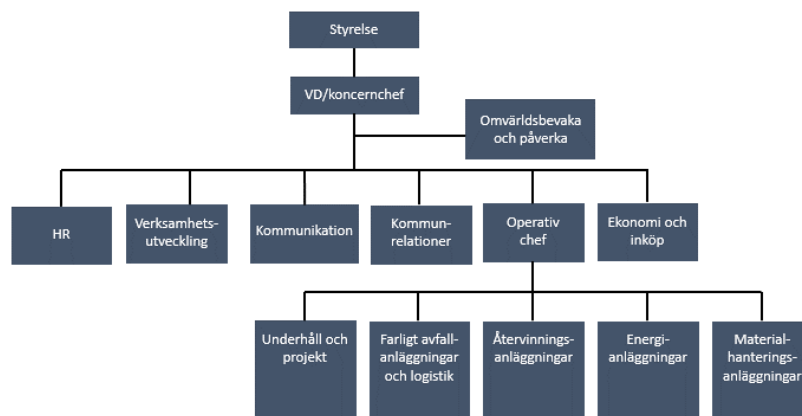
- För utsläpp till luft – från kommersiella transporter ställs krav på transportörens fordon vid upphandling.
- För utsläpp till vatten – filter finns i samtliga dagvattenbrunnar. Rutiner och instruktioner för filterrengöring och filterbyte finns.

Utöver miljöriskbedömningen görs riskbedömningar kontinuerligt i verksamheten, vid förändringar eller vid nya riskmoment.

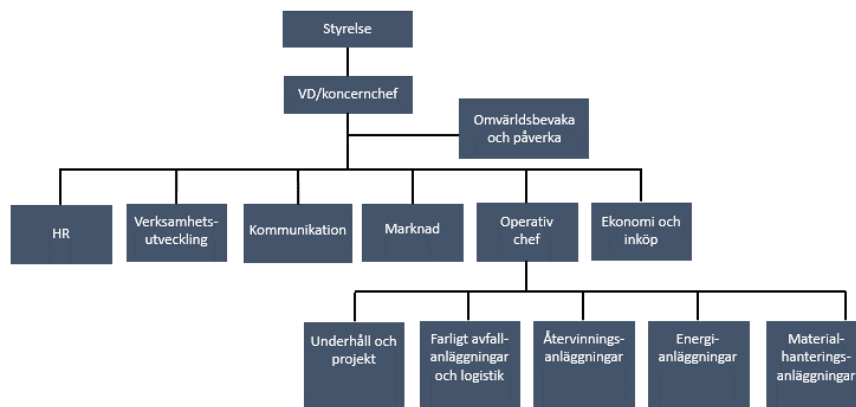
## Sysav - koncernen



## Sysav - moderbolaget



## Sysav Industri AB



# Bilaga 2

## AVFALLSMÄNGDER ÅVC

| Avfall                           | Ton               | Mottagare   | Avfallskod                                               | Behandlingskod* |
|----------------------------------|-------------------|-------------|----------------------------------------------------------|-----------------|
| Komposterbart material           | 4 682             | Sysav       | 20 02 01                                                 | R3              |
| Trä/virke                        | 6 467             | Sysav       | 17 02 01<br>20 01 38                                     | R1              |
| Papper och wellpapp              | 717               | FTI         | 15 01 01<br>20 01 01                                     | R3              |
| Skrot                            | 1 474             | Stena       | 15 01 04<br>17 04 01-07<br>20 01 40                      | R5              |
| Glas                             | -                 | FTI         | 15 01 07<br>20 01 02                                     | R5              |
| Gips                             | 581               | Sysav       | 17 08 02                                                 | R5              |
| Brännbart avfall                 | 7 942             | Sysav       | 17 09 04<br>20 01 99<br>20 03 01<br>20 03 07<br>20 03 99 | R1              |
| Grovavfall                       | 1 279             | Sysav       | 20 03 99                                                 | R1, R3, R5, D1  |
| Blandat inert material           | 9 094             | Sysav, Ågab | 20 02 02<br>17 01 01-03<br>17 05 04                      | R5              |
| Resårmöbler                      | 835               | Sysav       | 20 03 01                                                 | R1,R5           |
| Fallfrukt                        | -                 | Sysav       | 20 02 01                                                 | R3              |
| Hårdplast                        | 105               | Van Werven  | 17 02 03<br>20 01 39<br>15 01 02                         | R5              |
| Matolja                          | 2                 | Sysav       | 20 01 25                                                 | R3              |
| Planglas                         | 0,5               | Sysav       | 16 01 20<br>17 02 02                                     | R13             |
| Loppis, återbruksmaterial        | 384               | Sysav       |                                                          |                 |
| <b>Summa icke farligt avfall</b> | <b>32 666 ton</b> |             |                                                          |                 |



| Farligt avfall                                       | Ton              | Mottagare | Avfallskod                                     | Behandlingskod* |
|------------------------------------------------------|------------------|-----------|------------------------------------------------|-----------------|
| Elektronikskrot/vitvaror                             | 954              | Elkretsen | 200123*<br>200135*<br>200136                   | R13             |
| Asbesthaltigt avfall                                 | 11               | Sysav     | 170605*                                        | D15             |
| Spillolja < 10% vatten                               | 11               | Sysav     | 200126*                                        | R13             |
| Oljefilter, bränslefilter                            | 0,2              | Sysav     | 160107*                                        | D15             |
| Oljeslam                                             | -                | Sysav     | 130501*                                        | D15             |
| Lösningsmedel                                        | 16               | Sysav     | 200113*                                        | D15             |
| Färg, burkar och dunkar                              | 26               | Sysav     | 200127*                                        | R13             |
| Labkemikalier                                        | 4                | Sysav     | 160506*<br>20 01 13*-20<br>01 17*<br>20 01 29* | D15             |
| Isocyanater och isocyanathaltiga härdare             | 0,6              | Sysav     | 080501*                                        | D15             |
| Aerosol (sprayburkar)                                | 5                | Sysav     | 16 05 04*                                      | R13             |
| Alkaliska lösningar, rengöringsmedel                 | 8                | Sysav     | 20 01 13*-20<br>01 17*<br>200129*              | D15             |
| Tryckimpregnerat trä/slipers                         | 524              | Sysav     | 200137*                                        | R1              |
| Kvicksilverinstrument termometrar m.m                | 0,01             | Sysav     | 200121*                                        | D15             |
| Bekämpningsmedel (inkl som aerosoler)                | 1                | Sysav     | 200119*                                        | D15             |
| Batterier, bly, bilbatterier innehållande svavelsyra | 34               | Sysav     | 200133*                                        | R13             |
| Småbatterier                                         | 6                | Elkretsen | 200133*                                        | R13             |
| Li- och ljonbatterier                                | -                | Sysav     | 160605*                                        | D15             |
| Ljuskällor                                           | 5                | Elkretsen | 200121*                                        | R13             |
| Brandsläckare med eller utan halon                   | 9                | Sysav     | 160504*                                        | D15             |
| <b>Summa farligt avfall</b>                          | <b>1 570 ton</b> |           |                                                |                 |

\* Koderna är hämtade från avfallsförordningen (SFS 2011:927) för hantering som utgör återvinning och bortskaffande.

# Grundvattenkontroll vid Bunkeflo ÅVC 2021

## BAKGRUND

2003-10-16 beslutade Länsstyrelsen att slaggrus på fastigheterna Bunkeflostrand 3:1 och Bunkeflostrand 8:2, Malmö kommun fick användas som förstärkningslager om det var i en dränerad konstruktion och kontroll av slaggruset och grundvattnet gjordes enligt kontrollprogram i tillståndsansökan. I Länsstyrelsens beslut överlåter Miljöprövningsdelegationen åt tillsynsmyndigheten att vid behov föreskriva närmare villkor rörande kontroll av verkningar från verksamheten inklusive användningen av slaggrus med angivande av mätpunkt, mätmetod, mätfrekvens och utvärderingsmetod.

2005-06-17 skickades kontrollprogram på slaggruset till Miljöförvaltningen i Malmö. 2007-10-25 beslutade Miljöförvaltningen bland annat att förlänga provtagningsprogrammet med tre år med första provtagning hösten 2007. Då beslutades även att nya grundvattenrör skulle installeras centralt i anläggningen samt installera djupare grundvattenrör i östra och västra provtagningspunkterna. Under 2011 sattes två nya grundvattenrör (Bunkeflo Lång, Bunkeflo Kort) genom asfalten. Rören är 2 resp 4 meter djupa och tätade upptill så att ytvatten inte kan rinna ner längs utsidan av rören. Grundvattenröret Bunkeflo lång är lika djupt som de ursprungliga grundvattenrören. Grundvattenrörens placering framgår av kartan nedan.

2013-06-05 beslutade Miljöförvaltningen att provtagningsprogrammet skall fortsätta så länge som slaggrusfraktionen ligger kvar.

I kontrollprogrammet 2016 anges att "I Sysavs provtagningsplanering ingår att provtagning av Bunkeflo under våren (mars-april). [avser 2017]. Om vattenbrist fortfarande föreligger kontakter Sysav Tillsynsmyndigheten så snart som möjligt med besked varefter Tillsynsmyndigheten kan utvärdera situationen och besluta om nya åtgärder."

I bemötande av redovisning av kontrollprogram 2018 år grundvattenkontroll vid kv Gylfe 6 MN-2006-1245) ombeds Sysav

1. Att områden med utlagt slaggrus markeras i samband med redovisningen
2. Att redovisning av provtagningsmetodik för grundvatten framgår. Text med redovisning av utförd omsättning grundvatten i rören, Nivåmätning, fältmätningar och fältnoteringar.
3. Att uppmätta kloridhalter riskbedöms. Av nu inkommen redovisning framgår att slaggruset påverkar grundvattnet med avseende på klorid och sulfat. Miljöförvaltningen ser en risk med att slaggruset påverkat installationer i området.
4. Uppmätta halter i grundvattnet bör främst jämföras med riktvärden i Bedömningsgrunder för grundvatten (SGU 2013) eller motsvarande tillämpbara riktvärden i grundvatten.

## OMRÅDESBESKRIVNING

Bunkeflo ÅVC ligger invid Yttre Ringvägen längs Gottorpsvägen. Tomten ägs av Malmö kommun och upplåts till Sysav genom arrendeaftal med Malmö gatukontor. Besöksadress är Gottorpsvägen. Området med slaggrus och provtagningsrören kan ses i Figur 1

## PROVTAGNING

Vattenprovtagning utförs av personal som genomgått utbildning enligt SNFS 1990:14 eller som har motsvarande kunskaper. Analyser görs av ackrediterat laboratorium.

År 2004 togs ett nollprov av grundvattnet innan slaggrus lades på plats. Prov på grundvattnet togs 2004-2007 ur grundvattenrör i fyra punkter, Bunkeflo Ö, S, V och N. Från 2007 togs även vattenprov ur grundvattenrör Bunkeflo C. Från 2011 har grundvattenrören

Bunkeflo Lång och Kort inkluderats i kontrollprogrammet. Provtagning i grundvattenrören sker två gånger per år. Kontroll utförs av utbildad personal från Sysav och analyserna utförs av ackrediterade laboratorier. Provtagning sker generellt med att rören omsätts 1-2 dagar före provet tas. Finns inget vatten vid periodens första kontroll gör ytterligare tre kontroller med en veckas mellanrum.

Hittills har det inte förekommit något vatten alls i grundvattenrör Bunkeflo Lång trots att det ligger nära grundvattenrör Bunkeflo S. Detta indikerar att asfalten och lagret under slaggruset är tätt.

Under sommaren 2020 placerades ytterligare rör utanför varje observationsrör (Rör Extra N, S, V och Ö) Detta för att få en induktion om ämnen spröder sig från slaggruset. De extra rören placerades 1-3 meter från de ursprungliga beroende på avstånd till tiomtgränsen. I maj 2020 provtogs rören då fanns att rör Kort och Lång som vanligt var torra. Även rör Ö och S var torra men det fanns tillräckligt vatten i rör Extra Ö och Extra S för att ta prover. De extra rören redovisas i rad 2022:1 E

Hösten 2022 var torr och det märktes vid provtagningen i december då alla 12 provtagningsrör var helt torra eller hade så lite vatten att det inte gick att ta ett ostört prov. Även i provtagningsrören vid Svågertorp var 6 av 8 rör torra eller hade för lite vatten för att det skulle gå att ta ett ostört prov.

## RESULTAT

Resultaten utvärderas efter SGU rapport 2013:01, Bedömningsgrunder för grundvatten, se tabell 1.

### Klorid, sulfat och pH, Tabell 1 och 2

Under våren 2022 har klorider och sulfater inte förändrats påtaglig. En vag vikande tendens kan skönjas. Extrarören indikerar utlakning av klorider åt V och N men det motsägs av Sulfathalterna som minskar i de riktningarna. Klorider tycks inte ha spridit sig Österut eller söderut. Sulfathalten är oförändrad söderut och har inte heller spridits österut

Nivån för pH ligger mellan 7,2 och 8,0 vilket det har gjort under hela mätperioden (2004-2020)

### Tungmetallerna kadmium, krom, koppar, nickel, bly och zink, tabell 3, 4 och 5

För kadmium, krom, koppar och bly är halten Mycket låg till låg. Ingen indikation på spridning i någon riktning

Nickel uppvisar en Måttligt hög påverkan i rör S. Extrarören indikerar att Nickel inte sprids.

Zinkhalten Låg eller Mycket låg i alla rör och ingen indikation på att zink sprids kan synas..

## UTVÄRDERING

### Sulfater

Påverkan av sulfater har skett i alla rör vilket indikerar ett stillastående grundvatten vilket överensstämmer med jordlagrens täthet i de geologiska undersökningarna. En utlakning av sulfater i sydlig riktning kan finnas men att det beror på slaggruset försvagas av att kloridutlakningen inte tycks gå söderut.

Halterna i alla rör indikerar inte på en ökande lakning. Snarare tycks en vikande trend av sulfatutlakning kunna skönjas.

### Klorider

Klorider tycks inte laka ut i sydlig riktning. Halterna har inte förändrats signifikant sedan 2004.

Påverkan av klorider har utretts och redovisas för området Svågertorp samt Bunkeflo ÅVC av Flyhammar och i Avfall Sverige rapport 2015:02. Slaggrus har använts under samma förutsättningar vid Svågertorp som vid Bunkeflo ÅVC vilket beskrivits i Anmälan.

Flyhammar redovisar att klorider kan medföra en påverkan men att det är ett mindre problem eftersom grundvattnet inte är skyddsvärt och påverkas av tidigare aktiviteter såsom jordbruksskötsel.”

I Avfall Sverige sammanfattas miljöpåverkan av klorider och slaggrus med att jordlagren utgörs av tät lermorän och skyddsvärt grundvatten i kalkberget ligger på stort djup och skyddas av ett ca 5 m tjockt lermoränlager med mycket stor täthet.

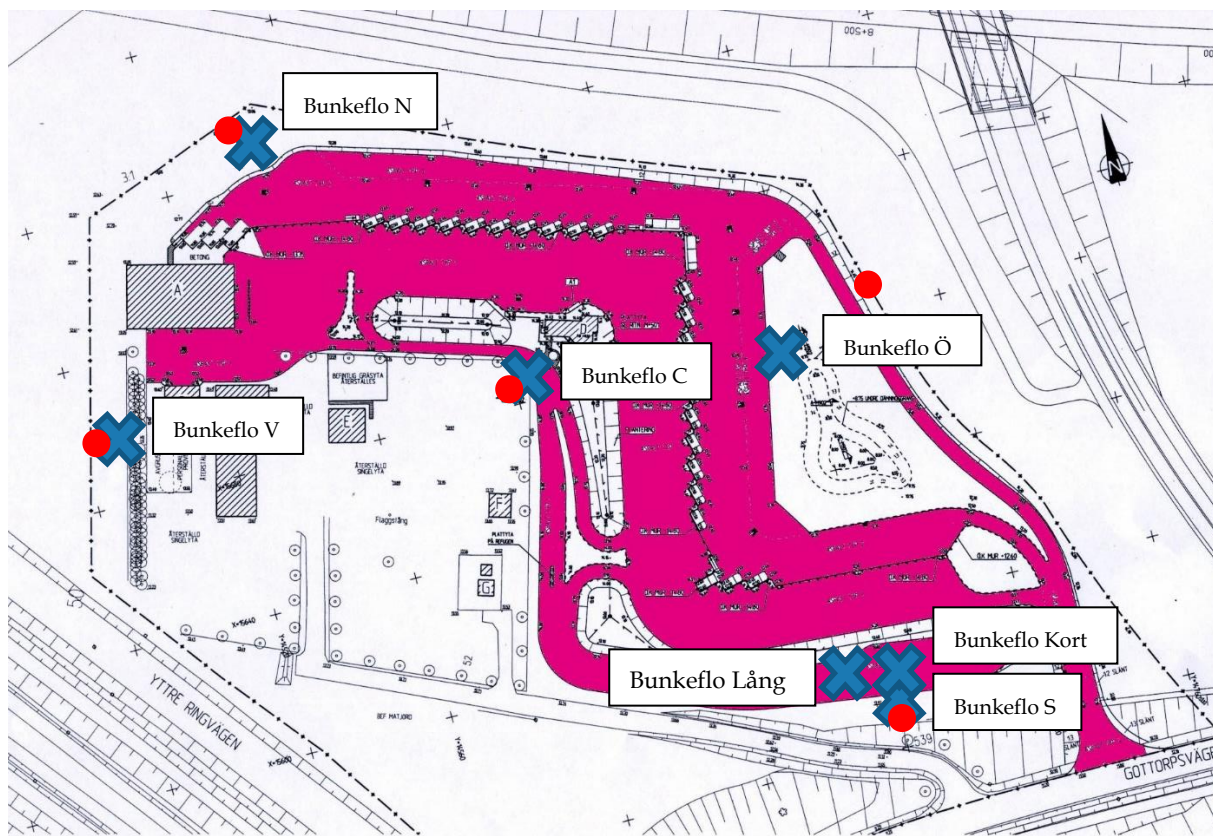
### Tungmetaller

Tungmetallerhalterna är över lag låga eller mycket låga. De har inte förändrats signifikant och någon spridning i någon riktning kan inte fastställas.

I Flyhammars rapport refereras till mätningar som visar på att tungmetaller endast rört sig några få centimeter efter 20-22 år.

## BEDÖMNING

Sysav bedömer att användning av slaggrus som anläggningsmaterial vid Bunkeflo ÅVC inte har medfört någon betydande negativ miljöpåverkan på skyddsvärt grundvatten.



Figur 1 Karta över Bunkeflo ÅVC med området med slaggrus i förstärkningslager i rött och rörens placering (blå kryss) Rör Extra N, S, Ö V markeras med en röd punkt

Tabell 1 Bedömningsgrunder för vattenpåverkan, SGU rapport 2013:01, Bedömningsgrunder för grundvatten

| Cl | Bedömning av tillstånd |                   | Sulfat | Bedömning av tillstånd |                   |
|----|------------------------|-------------------|--------|------------------------|-------------------|
|    | -5                     | Mycket låg halt   |        | -5                     | Mycket låg halt   |
|    | 5-20                   | Låg halt          |        | 5-10                   | Låg halt          |
|    | 20-50                  | Måttlig halt      |        | 10-25                  | Måttlig halt      |
|    | 50-100                 | Relativt hög halt |        | 25-50                  | Relativt hög halt |
|    | 100-300                | Hög halt          |        | 50-100                 | Hög halt          |
|    | 300+                   | Mycket hög halt   |        | 100+                   | Mycket hög halt   |

| Cd | Bedömning av tillstånd |                   | Cr | Bedömning av tillstånd |                   | Cu | Bedömning av tillstånd |                   |
|----|------------------------|-------------------|----|------------------------|-------------------|----|------------------------|-------------------|
|    | -0,1                   | Mycket låg halt   |    | -0,5                   | Mycket låg halt   |    | -20                    | Mycket låg halt   |
|    | 0,1-0,5                | Låg halt          |    | 0,5-5                  | Låg halt          |    | 20-200                 | Låg halt          |
|    | 0,5-1                  | Måttligt hög halt |    | 5-10                   | Måttligt hög halt |    | 200-1000               | Måttligt hög halt |
|    | 1-5                    | Hög halt          |    | 10-50                  | Hög halt          |    | 1000-2000              | Hög halt          |
|    | 5+                     | Mycket hög halt   |    | 50+                    | Mycket hög halt   |    | 2000+                  | Mycket hög halt   |

| Ni | Bedömning av tillstånd |                   | Pb | Bedömning av tillstånd |                   | Zn | Bedömning av tillstånd |                   |
|----|------------------------|-------------------|----|------------------------|-------------------|----|------------------------|-------------------|
|    | -0,5                   | Mycket låg halt   |    | -0,5                   | Mycket låg halt   |    | -5                     | Mycket låg halt   |
|    | 0,5-2                  | Låg halt          |    | 0,5-1                  | Låg halt          |    | 5-10                   | Låg halt          |
|    | 2-10                   | Måttligt hög halt |    | 1-2                    | Måttligt hög halt |    | 10-100                 | Måttligt hög halt |
|    | 10-20                  | Hög halt          |    | 2-10                   | Hög halt          |    | 100-1000               | Hög halt          |
|    | 20+                    | Mycket hög halt   |    | 10+                    | Mycket hög halt   |    | 1000+                  | Mycket hög halt   |

Tabell 2      Halt av klorid, sulfat i grundvatten under Bunkeflo ÅVC

| Provtagning   | Klorid, Cl (mg/l) |      |      |     |      |      |      | Sulfat, SO <sub>4</sub> , (mg/l) |      |     |     |     |      |      |
|---------------|-------------------|------|------|-----|------|------|------|----------------------------------|------|-----|-----|-----|------|------|
|               | N                 | Ö    | S    | V   | C    | Kort | Lång | N                                | Ö    | S   | V   | C   | Kort | Lång |
| 2004 Nollprov | 10                | 15   | 28   | 18  |      |      |      | 25                               | 31   | 79  | 33  |     |      |      |
| 2004:2        | 920               | -    | 240  | 20  |      |      |      | 430                              | -    | 250 | <1  |     |      |      |
| 2005:1        | 630               | 1800 | 600  | 190 |      |      |      | 1600                             | 640  | 620 | 190 |     |      |      |
| 2005:2        | -                 | -    | -    | -   |      |      |      | -                                | -    | -   | -   |     |      |      |
| 2006:1        | 270               | 1500 | 960  | -   |      |      |      | 1300                             | 240  | 970 | -   |     |      |      |
| 2006:2        | 130               | -    | 1400 | -   |      |      |      | 260                              | -    | 950 | -   |     |      |      |
| 2007:1        | 27                | 530  | 1100 | 28  |      |      |      | 290                              | 360  | 360 | 55  |     |      |      |
| 2007:2        | 17                | 33   | 960  | 170 | 650  |      |      | 89                               | 320  | 320 | 97  | 450 |      |      |
| 2008:1        | 8,9               | 21   | 370  | 120 | 470  |      |      | 47                               | 230  | 260 | 59  | 370 |      |      |
| 2009:1        | 30                | 18   | 49   | 650 | 670  |      |      | 120                              | 1000 | 44  | 400 | 520 |      |      |
| 2009:2        | 790               | 43   | 680  | 34  | 1100 |      |      | 840                              | 480  | 330 | 26  | 350 |      |      |
| 2010:1        | 410               | 19   | 1400 | -   | 1200 |      |      | 110                              | 1300 | 320 | -   | 290 |      |      |
| 2010:2        | 200               | 470  | 1700 | 120 | 1300 |      |      | 75                               | 800  | 280 | 18  | 290 |      |      |
| 2011:1        | 92                | 230  | 950  | 170 | 950  |      |      | 42                               | 810  | 290 | 84  | 470 | -    | -    |
| 2011:2        | 76                | 180  | 1200 | 150 | 1200 | -    | -    | 76                               | 850  | 190 | 57  | 330 | -    | -    |
| 2012:1        | 33                | 110  | 1800 | 190 | 1600 | -    | -    | 33                               | 910  | 190 | 110 | 360 | -    | -    |
| 2012:2        | -                 | 62   | 1900 | -   | 1400 | 10   | -    | -                                | 580  | 210 | -   | 270 | 2,7  | -    |
| 2013:1        | 69                | 59   | 1400 | 84  | 1300 | -    | -    | 50                               | 840  | 360 | 29  | 280 | -    | -    |
| 2013:2        | 130               | 31   | 1100 | 170 | 560  | 1100 | -    | 67                               | 620  | 250 | 17  | 330 | 14   | -    |
| 2014:1        | 66                | 36   | 1100 | 200 | 710  | 92   | -    | 55                               | 890  | 250 | 20  | 310 | 9,6  | -    |
| 2014:2        | 440               | 55   | 1500 | 140 | 1400 | -    | -    | 680                              | 720  | 250 | 14  | 280 | -    | -    |
| 2015:1        | -                 | 20   | 1400 | 540 | 730  | -    | -    | -                                | 780  | 260 | 120 | 250 | -    | -    |
| 2015:2        | -                 | -    | -    | -   | -    | -    | -    | -                                | -    | -   | -   | -   | -    | -    |
| 2016:1        | 150               | 26   | 240  | 640 | 820  | -    | -    | 150                              | 710  | 180 | 40  | 260 | -    | -    |
| 2016:2        | 800               | 17   | 1200 | -   | 1100 | -    | -    | 460                              | 690  | 280 | -   | 230 | -    | -    |
| 2017:1        | 94                | 15   | 300  | -   | 800  | -    | -    | 57                               | 700  | 230 | -   | 180 | -    | -    |
| 2017:2        | 45                | 8,5  | 950  | 180 | 560  | 5100 | -    | 52                               | 510  | 280 | 4,0 | 220 | 23   | -    |
| 2018: 1       | 1300              | 24   | 87   | 520 | 630  | -    | -    | 82                               | 520  | 87  | 100 | 200 | -    | -    |
| 2018:2        | 270               | 18   | -    | -   | 980  | -    | -    | 83                               | 490  | -   | -   | 220 | -    | -    |
| 2019:1        | 130               | 16   | 590  | 260 | 250  | -    | -    | 49                               | 680  | 320 | 280 | 83  | -    | -    |
| 2019:2        | 37                | 27   | 670  | -   | 760  | -    | -    | 29                               | 890  | 280 | -   | 160 | -    | -    |
| 2020:1        | 240               | 18   | 180  | 540 | 320  | -    | -    | 140                              | 560  | 140 | 200 | 130 | -    | -    |
| 2020:2        | 440               | 24   | 800  | -   | 700  | -    | -    | 250                              | 650  | 190 | -   | 170 | -    | -    |
| 2021:1        | 2100              | 19   | 780  | -   | 540  | -    | -    | 110                              | 590  | 280 | -   | 140 | -    | -    |
| 2021:2        | 1600              | -    | 630  | 360 | 540  | -    | -    | 350                              | -    | 220 | 100 | 150 | -    | -    |
| 2022:1        | 240               |      | 250  |     | 440  |      |      | 74                               |      | 170 |     | 150 |      |      |
| 2022:1 E      | 470               | 5,9  | 81   | 230 | 740  |      |      | 88                               | 1,5  | 180 | 62  | 320 |      |      |

Tabell 3 pH under Bunkeflo ÅVC

| Provtagning   | pH  |     |     |     |     | Kort | Lång |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
|               | N   | Ö   | S   | V   | C   |      |      |
| 2004 Nollprov | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 7,9 |     |      |      |
| 2004:2        | 7,2 | -   | 7,1 | 7,7 |     |      |      |
| 2005:1        | 7,7 | 7,7 | 7,5 | 7,7 |     |      |      |
| 2005:2        | -   | -   | -   | -   |     |      |      |
| 2006:1        | 7,6 | 7,8 | 7,2 | -   |     |      |      |
| 2006:2        | 7,5 | -   | 7,1 | -   |     |      |      |
| 2007:1        | 7,6 | 7,6 | 7,3 | 7,7 |     |      |      |
| 2007:2        | 7,4 | 7,8 | 7,3 | 7,2 | 7,1 |      |      |
| 2008:1        | 7,6 | 7,9 | 7,4 | 7,3 | 7,3 |      |      |
| 2009:1        | 7,8 | 7,9 | 7,8 | 7,7 | 7,7 |      |      |
| 2009:2        | 7,5 | 7,3 | 7,8 | 8,1 | 7,6 |      |      |
| 2010:1        | 8,1 | 7,9 | 7,2 | -   | 7,8 |      |      |
| 2010:2        | 7,4 | 7,4 | 7,2 | 7,7 | 7,3 |      |      |
| 2011:1        | 7,6 | 7,3 | 7,4 | 7,6 | 7,3 | -    | -    |
| 2011:2        | 7,9 | 8,0 | 7,7 | 8,1 | 7,9 | -    | -    |
| 2012:1        | 7,5 | 7,0 | 7,0 | 7,6 | 7,0 | -    | -    |
| 2012:2        | -   | 7,1 | 7,0 | -   | 7,3 | 7,4  | -    |
| 2013:1        | 8,0 | 7,5 | 7,5 | 7,9 | 7,6 | -    | -    |
| 2013:2        | 7,5 | 7,1 | 7,3 | 7,6 | 7,2 | 7,4  | -    |
| 2014:1        | 7,6 | 7,2 | 7,3 | 7,5 | 7,3 | 7,5  | -    |
| 2014:2        | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,9 | 7,3 | -    | -    |
| 2015:1        | -   | 7,3 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | -    | -    |
| 2015:2        | -   | -   | -   | -   | -   | -    | -    |
| 2016:1        | 7,6 | 7,3 | 7,3 | 7,4 | 7,4 | -    | -    |
| 2016:2        | 7,2 | 7,2 | 7,3 | -   | 7,4 | -    | -    |
| 2017:1        | 7,9 | 7,3 | 7,4 | -   | 7,4 | -    | -    |
| 2017:2        | 7,2 | 7,3 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4  | -    |
| 2018: 1       | 7,6 | 7,2 | 7,4 | 7,2 | 7,3 | -    | -    |
| 2018:2        | 7,6 | 7,3 | -   | -   | 7,5 | -    | -    |
| 2019:1        | 7,9 | 7,2 | 7,1 | 7,7 | 7,4 | -    | -    |
| 2019:2        | 8,0 | 7,1 | 7,2 | -   | 7,8 | -    | -    |
| 2020:1        | 7,6 | 7,1 | 7,2 | 7,2 | 7,4 | -    | -    |
| 2020:2        | 7,4 | 7,1 | 7,3 | -   | 7,4 | -    | -    |
| 2021:1        | 7,6 | 7,3 | 7,3 | -   | 7,6 | -    | -    |
| 2021:2        | 7,2 | -   | 7,2 | 7,4 | 7,5 | -    | -    |
| 2022:1        | 8,0 |     | 7,2 |     | 8,0 |      |      |
| 2022:1 E      | 7,2 | 7,2 | 7,2 | 7,3 | 7,2 |      |      |

Tabell 4 Halt av Cd och, Cr i grundvatten under Bunkeflo ÅVC (µg/l)

| Provtagning   | Kadmium, Cd |       |       |       |      |      |      | Krom, Cr |       |       |       |      |      |      |
|---------------|-------------|-------|-------|-------|------|------|------|----------|-------|-------|-------|------|------|------|
|               | N           | Ö     | S     | V     | C    | Kort | Lång | N        | Ö     | S     | V     | C    | Kort | Lång |
| 2004 Nollprov | <0,02       | <0,02 | <0,02 | <0,02 |      |      |      | 0,66     | 0,73  | 0,38  | 0,53  |      |      |      |
| 2004:2        | 0,09        | -     | <0,02 | 0,05  |      |      |      | 0,76     | -     | <0,2  | 0,70  |      |      |      |
| 2005:1        | <0,2        | <0,2  | <0,02 | <0,2  |      |      |      | <2       | 5,3   | <2    | <2    |      |      |      |
| 2005:2        | -           | -     | -     | -     |      |      |      | -        | -     | -     | -     |      |      |      |
| 2006:1        | <0,05       | <0,1  | 0,43  | -     |      |      |      | <1       | 5,7   | <1    | -     |      |      |      |
| 2006:2        | <0,02       | -     | <0,2  | -     |      |      |      | <0,2     | -     | <0,2  | -     |      |      |      |
| 2007:1        | <0,02       | <0,04 | 0,46  | 0,06  |      |      |      | 0,76     | 2,4   | <1    | 0,72  |      |      |      |
| 2007:2        | <0,02       | <0,02 | 0,27  | 0,04  | 0,14 |      |      | 0,89     | <0,2  | <0,4  | 0,50  | <0,4 |      |      |
| 2008:1        | <0,02       | 0,04  | 0,26  | <0,02 | 0,14 |      |      | 0,65     | <0,2  | <0,4  | 0,56  | 0,63 |      |      |
| 2009:1        | <0,02       | <0,1  | <0,02 | 0,21  | 0,09 |      |      | 1,4      | <1    | 1,1   | <0,4  | 0,49 |      |      |
| 2009:2        | <0,04       | 0,07  | 0,22  | <0,02 | 0,10 |      |      | <0,4     | <0,4  | <0,4  | 0,23  | 0,48 |      |      |
| 2010:1        | 0,05        | 0,12  | 0,46  | -     | 0,12 |      |      | <0,2     | <1    | <0,4  | -     | 0,63 |      |      |
| 2010:2        | <0,02       | 0,18  | 0,26  | <0,02 | 0,17 |      |      | <0,2     | <1    | <1    | 0,39  | <1   |      |      |
| 2011:1        | 0,03        | 0,16  | 0,32  | 0,02  | 0,15 | -    | -    | 0,83     | <0,4  | 55    | 0,60  | 1,3  | -    | -    |
| 2011:2        | <0,02       | 0,18  | 0,61  | <0,02 | 0,15 | -    | -    | 0,92     | <1    | <1,0  | 0,42  | <1,0 | -    | -    |
| 2012:1        | 0,08        | 0,23  | 0,57  | 0,04  | 0,43 | -    | -    | 1,4      | <0,5  | <0,5  | 0,64  | <0,5 | -    | -    |
| 2012:2        | -           | 0,09  | 0,37  | -     | 0,19 | 0,01 | -    | -        | <0,05 | <0,05 | -     | 0,90 | 0,12 | -    |
| 2013:1        | 0,01        | 0,03  | 0,35  | 0,02  | 0,16 | -    | -    | 1,2      | 0,06  | 0,09  | <0,05 | 0,70 | -    | -    |
| 2013:2        | 0,04        | 0,11  | 0,24  | -     | 0,08 | 0,02 | -    | 3,1      | <0,05 | 0,33  | -     | 0,60 | 0,25 | -    |
| 2014:1        | 0,02        | 0,14  | 0,21  | 0,03  | 0,09 | 0,02 | -    | 1,6      | <0,05 | 0,12  | 0,06  | 0,71 | 0,43 | -    |
| 2014:2        | 0,03        | 0,11  | 0,04  | 0,02  | 0,16 | -    | -    | 0,25     | 0,13  | 0,35  | 0,15  | 0,77 | -    | -    |
| 2015:1        | -           | 0,12  | 0,25  | 0,05  | 0,10 | -    | -    | -        | 0,32  | 0,88  | 0,70  | 1,6  | -    | -    |
| 2015:2        | -           | -     | -     | -     | -    | -    | -    | -        | -     | -     | -     | -    | -    | -    |
| 2016:1        | 0,05        | 0,13  | 0,06  | <0,01 | 0,11 | -    | -    | 1,1      | 1,4   | 0,08  | 0,10  | 0,65 | -    | -    |
| 2016:2        | -           | 0,14  | 0,13  | -     | 0,10 | -    | -    | -        | 0,12  | 0,30  | -     | 1,6  | -    | -    |
| 2017:1        | 0,03        | 0,12  | 0,05  | -     | 0,08 | -    | -    | 0,09     | <0,05 | 0,08  | -     | 0,34 | -    | -    |
| 2017:2        | 0,03        | 0,11  | 0,29  | <0,01 | 0,07 | 0,29 | -    | 0,76     | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,81 | 0,82 | -    |
| 2018:1        | 0,10        | 0,10  | 0,04  | <0,01 | 0,04 | -    | -    | 0,52     | 0,08  | 0,05  | 0,75  | 0,51 | -    | -    |
| 2018:2        | 0,03        | 0,02  | -     | -     | 0,11 | -    | -    | 0,07     | 0,92  | -     | -     | 0,21 | -    | -    |
| 2019:1        | 0,03        | 0,10  | 0,16  | 0,02  | 0,03 | -    | -    | 0,57     | 0,11  | 0,09  | 0,07  | 0,31 | -    | -    |
| 2019:2        | 0,03        | 0,15  | 0,10  | -     | 0,07 | -    | -    | 1,1      | <0,05 | 0,12  | -     | 2,2  | -    | -    |
| 2020:1        | 0,05        | 0,10  | 0,07  | 0,08  | 0,03 | -    | -    | 0,40     | <0,05 | 0,06  | <0,05 | 0,76 | -    | -    |
| 2020:2        | 0,07        | 0,07  | 0,10  | -     | 0,08 | -    | -    | 0,21     | <0,05 | 0,09  | -     | 1,4  | -    | -    |
| 2021:1        | 0,42        | 0,08  | 0,10  | 0,14  | 0,06 | -    | -    | 0,14     | <0,05 | 0,07  | <0,05 | 1,3  | -    | -    |
| 2021:2        | 0,35        | -     | 0,10  | -     | 0,07 | -    | -    | 0,24     | -     | 1,2   | -     | 1,5  | -    | -    |
| 2022:1        | 0,11        | -     | 0,09  | -     | 0,04 | -    | -    | 1,0      | -     | 0,08  | -     | 1,3  | -    | -    |
| 2022:1E       | 0,04        | <0,01 | 0,02  | 0,12  | 0,04 | -    | -    | 0,94     | 0,15  | 0,05  | 0,14  | 0,86 | -    | -    |



Tabell 5 Halt av Cu och Ni i grundvatten under Bunkeflo ÅVC (µg/l)

| Provtagning   | Koppar, Cu |      |      |       |      |      |      | Nickel, Ni |      |     |      |      |      |      |
|---------------|------------|------|------|-------|------|------|------|------------|------|-----|------|------|------|------|
|               | N          | Ö    | S    | V     | C    | Kort | Lång | N          | Ö    | S   | V    | C    | Kort | Lång |
| 2004 Nollprov | 5,3        | 2,2  | 4,0  | 0,56  |      |      |      | 0,30       | 0,45 | 4,8 | <0,2 |      |      |      |
| 2004:2        | 15         | -    | 1,2  | 1,8   |      |      |      | <0,2       | -    | 2,6 | 6,9  |      |      |      |
| 2005:1        | 26         | 8,2  | <2   | <2    |      |      |      | 8,0        | 7,8  | 14  | 3,2  |      |      |      |
| 2005:2        | -          | -    | -    | -     |      |      |      | -          | -    | -   | -    |      |      |      |
| 2006:1        | 12         | 4,5  | 6,2  | -     |      |      |      | 2,6        | 1,8  |     | -    |      |      |      |
| 2006:2        | 4,6        | -    | 2,2  | -     |      |      |      | 3,9        | -    | 8,4 | -    |      |      |      |
| 2007:1        | 9,6        | 6,3  | 13   | 1,6   |      |      |      | 1,2        | 0,64 | 5,0 | <0,2 |      |      |      |
| 2007:2        | 7,9        | 1,1  | 7,0  | 1,9   | 2,3  |      |      | 1,3        | 2,8  | 5,9 | 5,4  | 5,5  |      |      |
| 2008:1        | 6,7        | 1,3  | 6,4  | 1,3   | 1,8  |      |      | 3,3        | 14   | 7,9 | 0,4  | 3,9  |      |      |
| 2009:1        | 4,5        | 2,0  | 1,8  | 7,9   | 0,33 |      |      | 1,5        | 16   | 1,7 | 3,2  | 1,6  |      |      |
| 2009:2        | <0,4       | 1,6  | 8,1  | 2,0   | 2,2  |      |      | 2,9        | 1,8  | 4,4 | 1,3  | <0,2 |      |      |
| 2010:1        | 2,9        | <1   | 4,8  | -     | <0,4 |      |      | 1,4        | 14   | 3,9 | -    | <0,4 |      |      |
| 2010:2        | 1,3        | 1,8  | 3,0  | 1,3   | 2,0  |      |      | 1,2        | 12   | 6,0 | 0,87 | 2,3  |      |      |
| 2011:1        | 3,7        | 3,2  | 9,0  | 1,4   | 5,0  | -    | -    | 1,8        | 15   |     | 3,6  | 7,4  | -    | -    |
| 2011:2        | 3,6        | 2,6  | 6,2  | 1,1   | 2,2  | -    | -    | 0,21       | 14   | 5,1 | <0,2 | <1   | -    | -    |
| 2012:1        | 6,6        | 1,4  | 4,7  | 1,8   | 2,3  | -    | -    | 1,4        | 18   | 6,8 | 2,0  | 2,9  | -    | -    |
| 2012:2        | -          | 0,62 | 4,2  | -     | 2,0  | 4,3  | -    | -          | 9,8  | 20  | -    | 2,3  | 0,74 | -    |
| 2013:1        | 2,2        | 2,4  | 4,9  | 0,36  | 1,5  | -    | -    | 0,81       | 13   | 5,0 | 1,1  | 2,6  | -    | -    |
| 2013:2        | 4,4        | 2,1  | 9,4  | -     | 2,0  | 9,0  | -    | 1,7        | 7,9  | 5,1 | -    | 2,5  | 0,98 | -    |
| 2014:1        | 2,6        | 1,8  | 8,2  | 1,0   | 1,7  | 8,4  | -    | 0,80       | 9,6  | 3,5 | 1,1  | 1,7  | 1,1  | -    |
| 2014:2        | 2,0        | 2,0  | 1,5  | 0,61  | 1,1  | -    | -    | 6,8        | 11   | 5,0 | 1,2  | 2,4  | -    | -    |
| 2015:1        | -          | 1,7  | 8,1  | 0,86  | 3,0  | -    | -    | -          | 9,4  | 6,7 | 1,4  | 9,1  | -    | -    |
| 2015:2        | -          | -    | -    | -     | -    | -    | -    | -          | -    | -   | -    | -    | -    | -    |
| 2016:1        | 2,5        | 2,8  | 1,8  | 0,06  | 2,0  | -    | -    | 1,6        | 11   | 6,0 | 3,4  | 2,2  | -    | -    |
| 2016:2        | -          | 1,7  | 0,85 | -     | 2,4  | -    | -    | -          | 9,0  | 6,5 | -    | 2,3  | -    | -    |
| 2017:1        | 2,3        | 1,6  | 1,3  | -     | 1,1  | -    | -    | 0,64       | 8,8  | 2,8 | -    | 1,5  | -    | -    |
| 2017:2        | 1,4        | 2,5  | 1,7  | 0,14  | 1,5  | 4,2  | -    | 0,64       | 7,3  | 11  | 4,1  | 1,5  | 7,3  | -    |
| 2018:1        | 3,1        | 1,9  | 1,6  | <0,05 | 0,67 | -    | -    | 1,8        | 7,1  | 3,7 | 1,4  | 1,8  | -    | -    |
| 2018:2        | 3,0        | 0,31 | -    | -     | 2,1  | -    | -    | 0,84       | 11   | -   | -    | 2,3  | -    | -    |
| 2019:1        | 6,4        | 3,4  | 2,1  | 0,88  | 2,5  | -    | -    | 1,1        | 6,8  | 8,4 | 2,7  | 1,6  | -    | -    |
| 2019:2        | 1,6        | 1,9  | 1,5  |       | 2,5  | -    | -    | 0,47       | 10   | 3,2 |      | 2,3  | -    | -    |
| 2020:1        | 2,4        | 2,0  | 2,5  | 4,2   | 2,2  | -    | -    | 2,0        | 6,2  | 6,2 | 6,7  | 1,3  | -    | -    |
| 2020:2        | 1,5        | 0,68 | 1,5  | -     | 1,8  | -    | -    | 1,4        | 7,4  | 3,2 | -    | 1,4  | -    | -    |
| 2021:1        | 2,2        | 1,5  | 1,5  | 1,3   | 1,5  | -    | -    | 4,8        | 6,1  | 2,9 | -    | 1,3  | -    | -    |
| 2021:2        | 1,6        | -    | 5,6  | -     | 2,1  | -    | -    | 4,4        | -    | 5,8 | 6,6  | 1,6  | -    | -    |
| 2022:1        | 4,3        | -    | 2,0  | -     | 1,7  |      |      | 0,93       |      | 4,6 |      | 1,1  |      |      |
| 2022:1E       | 2,8        | 1,3  | 0,88 | 1,6   | 1,6  |      |      | 0,74       | 0,2  | 1,2 | 4,2  | 1,9  |      |      |

Tabell 6 Halt av Pb och Zn i grundvatten under Bunkeflo ÅVC (µg/l)

| Provtagning   | Bly, Pb |       |       |       |       |      |      | Zink, Zn |     |     |      |     |      |      |
|---------------|---------|-------|-------|-------|-------|------|------|----------|-----|-----|------|-----|------|------|
|               | N       | Ö     | S     | V     | C     | Kort | Lång | N        | Ö   | S   | V    | C   | Kort | Lång |
| 2004 Nollprov | <0,05   | <0,05 | <0,05 | <0,05 |       |      |      | 6,1      | <1  | <1  | <1   |     |      |      |
| 2004:2        | 0,07    | -     | 0,09  | <0,05 |       |      |      | 23       | -   | 21  | 25   |     |      |      |
| 2005:1        | <0,5    | <0,5  | <0,5  | <0,5  |       |      |      | 16       | <10 | 15  | <10  |     |      |      |
| 2005:2        | -       | -     | -     | -     |       |      |      | -        | -   | -   | -    |     |      |      |
| 2006:1        | <0,1    | <0,25 | <0,25 | -     |       |      |      | 14       | <5  | 48  | -    |     |      |      |
| 2006:2        | 0,15    | -     | <0,05 | -     |       |      |      | 9,8      | -   | 29  | -    |     |      |      |
| 2007:1        | 0,05    | <0,1  | <0,25 | <0,05 |       |      |      | 8,6      | 2,2 | 38  | 5,5  |     |      |      |
| 2007:2        | 0,06    | <0,05 | <0,1  | <0,05 | <0,1  |      |      | 9,0      | 1,9 | 32  | 3,6  | 3,9 |      |      |
| 2008:1        | <0,05   | <0,05 | 0,05  | <0,05 | <0,05 |      |      | 6,7      | 6,6 | 23  | 1,6  | 3,1 |      |      |
| 2009:1        | <0,05   | <0,25 | <0,05 | <0,1  | <0,1  |      |      | 9,3      | 15  | 4,5 | 0,66 | 9,5 |      |      |
| 2009:2        | 0,18    | <0,1  | <0,1  | <0,05 | <0,05 |      |      | 3,5      | 25  | 18  | 0,52 | 3,5 |      |      |
| 2010:1        | <0,05   | <0,25 | <0,1  | -     | <0,1  |      |      | 13       | 9,9 | 16  | -    | <2  |      |      |
| 2010:2        | <0,05   | <0,25 | <0,25 | <0,05 | <0,25 |      |      | 37       | 11  | 9,5 | 1,3  | <5  |      |      |
| 2011:1        | <0,05   | <0,1  | <0,25 | <0,05 | <0,25 | -    | -    | 6,5      | 16  | 50  | 11   | 12  | -    | -    |
| 2011:2        | <0,05   | <0,25 | <0,25 | <0,05 | <0,25 | -    | -    | 9,3      | 63  | 46  | 6,2  | 11  | -    | -    |
| 2012:1        | <0,2    | <0,2  | <0,2  | <0,2  | <0,2  | -    | -    | 5,7      | 14  | 20  | <5   | 5,4 | -    | -    |
| 2012:2        | -       | <0,02 | 0,15  | -     | <0,02 | 0,16 | -    | -        | 11  | 81  | -    | 6,1 | 32   | -    |
| 2013:1        | 0,02    | <0,02 | 0,11  | 0,04  | <0,02 | -    | -    | 3,6      | 11  | 16  | <1   | 12  | -    | -    |
| 2013:2        | 0,03    | <0,02 | 0,13  | -     | 0,02  | 0,26 | -    | 13       | 14  | 19  | -    | 8,8 | 42   | -    |
| 2014:1        | 0,03    | <0,02 | 0,10  | 0,02  | <0,02 | 0,15 | -    | 7,1      | 14  | 14  | 3,8  | 5,9 | 55   | -    |
| 2014:2        | 0,07    | <0,02 | 0,10  | 0,02  | 0,03  | -    | -    | 14       | 24  | 22  | <1   | 7,3 | -    | -    |
| 2015:1        | -       | <0,02 | 0,12  | <0,02 | <0,02 | -    | -    | -        | 15  | 23  | 2,0  | 26  | -    | -    |
| 2015:2        | -       | -     | -     | -     | -     | -    | -    | -        | -   | -   | -    | -   | -    | -    |
| 2016:1        | <0,02   | <0,02 | 0,11  | <0,02 | 0,03  | -    | -    | 7,8      | 18  | 2,6 | 2,9  | 12  | -    | -    |
| 2016:2        | -       | <0,02 | <0,02 | -     | <0,02 | -    | -    | -        | 19  | 8,5 | -    | 5,5 | -    | -    |
| 2017:1        | <0,02   | <0,02 | <0,02 | -     | <0,02 | -    | -    | 2,2      | 12  | 5,3 | -    | 4,6 | -    | -    |
| 2017:2        | <0,02   | <0,02 | <0,02 | 0,03  | <0,02 | <0,1 | -    | 2,0      | 15  | 16  | 3,7  | 3,8 | 85   | -    |
| 2018:1        | 0,05    | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | -    | -    | 1,2      | 11  | 2,7 | <1   | 2,6 | -    | -    |
| 2018:2        | <0,02   | <0,02 | -     | -     | <0,02 | -    | -    | <1       | 7,8 | -   | -    | 4,2 | -    | -    |
| 2019:1        | <0,02   | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | -    | -    | 2,7      | 12  | 5,9 | 1,1  | 2,2 | -    | -    |
| 2019:2        | <0,02   | 0,03  | <0,02 | -     | 0,03  | -    | -    | <1       | 16  | 5,0 | -    | 12  | -    | -    |
| 2020:1        | <0,02   | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | -    | -    | 7,3      | 8,9 | 10  | 17   | <1  | -    | -    |
| 2020:2        | <0,02   | <0,02 | <0,02 | -     | <0,02 | -    | -    | 3,2      | 12  | 5,6 | -    | 15  | -    | -    |
| 2021:1        | 0,02    | <0,02 | <0,02 | -     | <0,02 | -    | -    | 4,6      | 10  | 4,7 | 3,5  | 1,5 | -    | -    |
| 2021:2        | <0,02   | -     | <0,02 | -     | <0,02 | -    | -    | 6,2      | -   | 26  | -    | 8,2 | -    | -    |
| 2022:1        | 0,03    | -     | <0,02 | -     | <0,02 | -    | -    | 1,9      | -   | 6,7 | -    | 3,5 | -    | -    |
| 2021:1E       | <0,03   | <0,03 | <0,03 | <0,03 | <0,03 | -    | -    | 1,4      | 1,9 | 1,1 | 3,2  | 1,2 | -    | -    |

## **Litteratur**

Erfarenheter av miljöpåverkan vid användning av slaggrus som förstärkningslager,  
Flyhammar, P, Värmeforsk ISSN 1653-12348

Utvärdering av miljöpåverkan vid användning av slaggrus baserat på utförda projekt, Avfall  
Sverige rapport 2015:02.