

Miljörapport 2025

2025-03-16
Version 1.0

Diarienummer Sysav
2025/480

Innehållsförteckning

1. VERKSAMHETSBEKRIVNING	4
1.1 Sysavkoncernen	4
1.2 Organisation Bunkeflo ÅVC	4
1.3 Miljöansvar	5
1.4 Beskrivning av verksamheten	5
1.5 Lokalisering och recipient	5
2. MYNDIGHETER, TILLSTÅND OCH BESLUT	6
2.1 Tillsynsmyndighet	6
2.2 Villkor	6
2.3 Kontrollprogram	8
2.4 Övriga gällande beslut	8
2.5 Ärenden 2025	8
3. HÄNDELSER UNDER ÅRET	9
3.1 Händelser 2025	9
3.2 Anmälda driftstörningar	9
4. DRIFTDATA	10
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
4.5.1 Spårbarhetslagstiftning	11
4.6 Köldmedia	12
5. KONTROLL	13
5.1 Mätinstrument och provtagare	13
5.2 Omgivningskontroll	13
5.3 Grundvattenkontroll	13
6. MILJÖPÅVERKAN OCH RISKER	14
6.1 Miljöpåverkan och risker Sysavövergripande	14
6.1.1 Strategi 2030	14
6.2 Miljöpåverkan och risker Bunkeflo åvc	15
7. SYSAVS ARBETE KRING FRAMTIDA FÖLJDER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR	16

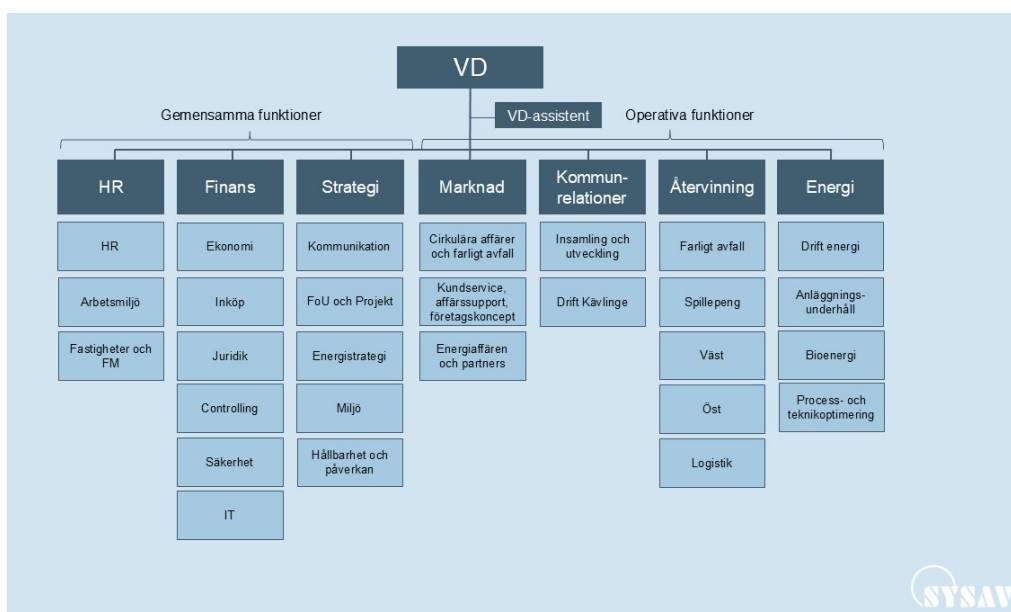
BILAGOR

Bilaga 1. Kontrollprogram slaggrus

1. Verksamhetsbeskrivning

1.1 SYSAVKONCERNEN

Sysavkoncernen består av Sysav (Sydskånes avfallsaktiebolag) och ett helägt dotterbolag, Sysav Industri AB. Sysav hanterar hushållsavfall från sina 14 ägarkommuner och Sysav Industri AB hanterar industri- och verksamhetsavfall, samt hushållsavfall från andra kommuner. För ett detaljerat organisationsschema, se Figur 1 .



Figur 1. Organisationsschema Sysav

Sysav är certifierad utifrån ISO 14001, ISO 9001 och ISO 45001. Sysavs grönkompost är kvalitetscertifierad utifrån SPCR 152.

1.2 ORGANISATION BUNKEFLO ÅVC

Ansvar för verksamheten ligger hos avdelningschefen för avdelning återvinning. Bunkeflo ÅVC tillhör område Väst. Avdelningschefen har delegerat till enhetschef som i sin tur har delegerat till driftchefen. Arbetsuppgifter och ansvar beskrivs till stor del i företagets verksamhetssystem. För ett detaljerat organisationsschema, se Figur 2.



Figur 2. Organisationsschema avdelning Återvinning, Sysav.

1.3 MILJÖANSVAR

Arbetsuppgifter och ansvar för uppfyllande av miljötillstånd och egenkontroll beskrivs i ansvariga personers rollbeskrivning. Till hjälp finns Sysavs verksamhetssystem med t.ex rutiner och instruktioner på intranätet.

1.4 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.

1.5 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 brunnstätningar 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.

	Kommentar
2022-05-05 Länsstyrelsen Skåne Tillstånd att lagra som en del av att samla in icke-farligt och farligt avfall <ul style="list-style-type: none">Mottagning av högst 4000 ton farligt avfall per år, varav samtidig lagrad mängd får högst uppgå till 60 tonMottagning av högst 60 000 ton icke-farligt avfall per år, varav samtidig lagrad mängd får högst uppgå till 600 ton	Tillståndet togs i bruk 2024-06-01

2.2 VILLKOR

	Kommentar
1.Om inte annat framgår av övriga villkor ska verksamheten bedrivas i huvudsaklig enlighet med vad bolaget har angett i ansökningshandlingarna och i övrigt uppgivit eller åtagit sig i ärendet.	Villkoret efterlevs. Verksamheten bedrivs i huvudsak enligt ansökningshandlingarna.
2.Verksamhetsområdet ska vara inhägnat och hållas låst under de tider anläggningen inte är öppen för allmänheten.	Villkoret efterlevs. Området är inhägnat och låst när anläggningen är stängd för allmänheten.
3.På anläggningen får den samtidigt lagrade mängden farligt avfall som mest uppgå till 40 ton elektriska och elektroniska produkter respektive 20 ton övrigt farligt avfall.	Villkoret efterlevs. Regelbunden hämtning av elektronik och övrigt farligt avfall säkerställer att den momentana lagringen inte är större.
4.Avfall ska lagras i container eller behållare eller på ytor som är täta med avseende på det avfall som lagras på ytan.	Villkoret efterlevs.
5.Asfalt som överlagrar slaggrus inom verksamhetsområdet ska undersökas minst 4 gånger per år i syfte att upptäcka slitage som kan innebära att vatten infiltrerar i underliggande slaggrus. Om slitage upptäcks ska lämplig åtgärd i form av lagning eller ny asfaltering vidtas snarast så att infiltration av dagvatten förhindras.	Villkoret efterlevs.
6.Släckvatten som uppkommer på anläggningen ska samlas in och kontrolleras i avvaktan på slutligt omhändertagande.	Villkoret efterlevs. Avstängningsventil för dagvatten finns.
7.Dagvatten från yta där avfall lagras ska samlas upp och fördröjas inom verksamhetsområdet. Samtliga dagvattenbrunnar inom verksamhetsområdet ska vara utrustade med filterinsatser.	Villkoret efterlevs.

Dagvatten ska passera en oljeavskiljare klass 1 försedd med akustiskt och visuellt överflylnadslarm innan det avleds till dagvattendammen. Det ska finnas en avstängningsventil för utgående vatten från dagvattendammen till det kommunala dagvattennätet.

8. Dagvattendammen ska skötas och underhållas så att dess reningseffekt upprätthålls.

Villkoret efterlevs.
Kontrollprogram finns.

9. Kemiska produkter och farligt och icke-farligt avfall ska lagras och hanteras så att spill och läckage inte förorenar mark, yt- och grundvatten. Lagring av flytande kemiska produkter och flytande farligt avfall ska ske på tät yta som är invallad eller försedd med annat motsvarande sekundärt skydd. Uppsamlingsvolymen ska motsvara minst den största enskilda behållarens volym plus 10 % av volymen av övriga behållare. Saneringsutrustning ska finnas tillgänglig för att spridning av förorening vid eventuellt läckage snabbt ska kunna förhindras. Behållare för lagring av flytande farligt avfall ska skyddas mot påkörning och invallningar ska vara skyddade mot nederbörd. Tryckimpregnerat trä och vitvaror behöver inte förvaras skyddat mot nederbörd.

Villkoret efterlevs.
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.

10. Buller från verksamheten, inklusive transporter inom verksamhetsområdet, får inte ge upphov till högre ekvivalent ljudnivå (Leq) utomhus vid bostäder, hotell, förskolor, skolor och vårdlokaler än: 50 dB(A) dagtid helgfri måndag-fredag, kl. 07.00 – 18.00 45 dB(A) dagtid, lör-, sön- och helgdag kl. 07.00 – 18.00 45 dB(A) kväll kl. 18.00 – 22.00 40 dB(A) natt kl. 22.00 – 07.00

Villkoret efterlevs.
Bullerberäkning genomförd. Rapport utfärdad 21-06-18 visar att gällanderiktvärden innehålls. Inga klagomål på buller har inkommit.

Arbetsmoment som typiskt sett kan ge upphov till momentant buller överstigande 55 dB(A) vid bostäder får inte utföras nattetid (kl. 22.00–07.00).

De angivna värdena ska kontrolleras genom mätning vid bullerkällorna (närfältsmätning) och beräkningar eller genom mätning vid berörda bostäder, hotell, förskolor, skolor eller vårdlokaler (immissionsmätning). Ekvivalentvärden ska beräknas för faktisk drifttid under de tidsperioder som anges ovan, dock minst en timme. Kontroll ska ske så snart det skett förändringar i verksamheten som kan medföra ökade bullernivåer. Kontroll ska också ske om tillsynsmyndigheten begär det.

11. Verksamheten ska bedrivas så att olägenheter till följd av lukt, nedskräpning och damning undviks. Om olägenhet uppkommer ska åtgärder vidtas så att olägenheten upphör. Verksamhetsområdet ska rengöras och städas regelbundet i syfte att undvika nedskräpning.

Villkoret efterlevs.

12. För verksamheten ska finnas ett aktuellt kontrollprogram. I kontrollprogrammet ska minst anges mätmetod, mätfrekvens, utvärderingsmetod, kontroll av utgående dagvatten, kontroll av slaggrusets påverkan på grundvattnet, rutiner för hur spridning av invasiva arter undviks samt skötsel av dagvattendammens funktion. Kontrollprogrammet ska vara upprättat och kunna uppvisas för tillsynsmyndigheten senast 3 månader efter tillståndet har tagits i anspråk.

Villkoret efterlevs.

13. Senast 6 månader innan verksamheten i sin helhet eller i någon väsentlig del slutligt avvecklas ska en plan för avveckling upprättas och lämnas till tillsynsmyndigheten. Planen ska minst omfatta omhändertagande av avfall, inklusive farligt avfall, samt förslag till undersökning av de föroreningar som verksamheten kan ha gett upphov till.

Detta har inte aktualiserats.

2.3 KONTROLLPROGRAM

Aktuella kontrollprogram för anläggningen och för grundvattenkontroll på Bunkeflo ÅVC finns.

2.4 ÖVRIGA GÄLLANDE BESLUT

	Kommentar
2012-02-03, Miljöförvaltningen Malmö stad Ingen att erinra angående anmälan om förändrad elektronikhantering.	Verksamheten bedrivs i enlighet med anmälan, elektronikavfall tas emot i container istället för elektronikbur.
2013-06-05, Miljöförvaltningen Malmö Stad Beslut om att kontrollprogrammet ska pågå så länge som slaggrusfraktionen finns kvar.	Kontrollprogram finns.
2013-08-23, Miljöförvaltningen Malmö stad 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.
2020-05-25 Räddningstjänsten Syd Tillstånd att hantera följande brandfarliga varor t.o.m. 2026-05-25 Aerosoler 500 liter Vätska klass 1 – 3000 liter Vätska klass 2 – 200 liter Vätska klass 3 – 300 liter Väteperoxid – 10 liter Organisk peroxid 5 kg	Mängderna underskrids.

2.5 ÄRENDEN 2025

	Kommentar
Under året har Sysav skickat in redogörelse på miljöförvaltningens frågor efter tillsyn, dnr. MN-2025-1069.	Sysavs dnr. 2025/68

3. Händelser under året

3.1 HÄNDELSER 2025

Under året har driften fungerat normalt. Inga förändringar har skett under året på anläggningen.

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
2025-04-30	Brand i container med metall
2025-11-27	Rökutveckling i container med elektronikavfall

4. Driftdata

4.1 AVFALLSMÄNGDER

Avfallsmängder under året redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Avfallsmängder på anläggningen under år 2025.

Avfallstyp	Tillståndsgiven mängd/år (ton)	2025
Lagring av icke farligt avfall som en del av att samla in det (IFA)	60 000	31 770
Lagring av farligt avfall som en del av att samla in det (FA)	6000	1852

4.2 KEMISKA PRODUKTER

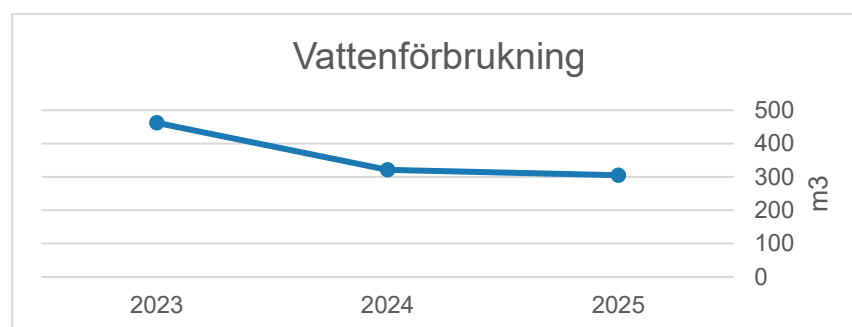
De kemiska produkter som används registreras i ett digitalt system. Inom Sysav finns en kemikaliegrupp vars uppgift är att stödja driften med inventering och riskbedömning av kemiska produkter. Det finns instruktioner som stöd och vägledning vid inköp och godkännande av nya kemiska produkter. Substitutionsarbete 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

I Tabell 2 och Figur 3 framgår vattenförbrukningen för den senaste tre åren.

Tabell 2. Vattenförbrukning per år under perioden 2023–2025.

	2023	2024	2025
Vattenförbrukning (m ³)	462	321	305



Figur 3. Vattenförbrukning per år under perioden 2023–2025.

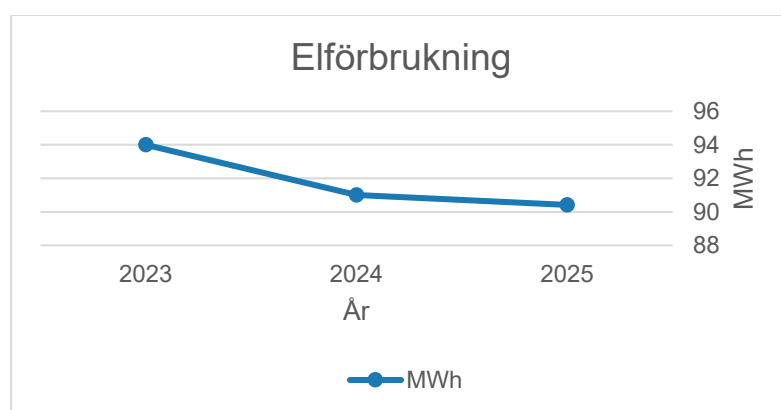
4.4 ENERGI

4.4.1 Energiutnyttjande

I Tabell 3 och Figur 4 framgår förbrukningen av energi under de senaste tre åren.

Tabell 3. Elanvändning per år under perioden 2023–2025.

	2023	2024	2025
Elanvändning (MWh)	94	91	90



Figur 4. Elanvändning per år under perioden 2023–2025.

4.4.2 Energikartläggning

Sysav omfattas av Lagen om energikartläggning i stora företag. Kartläggningen ska göras i fyraårsperioder, den tredje cykeln startade 2024. Sysav har beslutat att införa ett energiledningssystem och certifieringsprocessen kommer att påbörjas 2026. Processen kommer att inledas med en GAP-analys under våren 2026 för att identifiera vad som behöver åtgärdas och utföras för att bli certifierade enligt ISO 50001. Den energikartläggning som gjorts vid tidigare cykler kommer delvis att ligga till grund för certifieringen och Lagen om energikartläggning kommer att efterlevas genom certifieringen.

4.5 FARLIGT AVFALL

Mottaget farligt avfall hämtas av Sysavs avdelning för Farligt avfall för omhändertagande.

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

4.5.1 Spårbarhetslagstiftning

För att kunna uppfylla spårbarhetslagstiftningen i Avfallsförordningen SFS 2020:614 kap 6 har Sysav två appar, TOVA och APP1.

TOVA är ett arbetsredskap som:

- effektiviserar flöden vad gäller bedömning, hämtning och mottaganden av avfall
- upprättar digitala transportdokument
- möjliggör hämtning av kvartalsvärden för vidare rapportering till Naturvårdsverket
- möjliggör rapportering av behandlade FA-flöden inom två dagar

APP1 är ett arbetsredskap för Sysavs chaufförer där alla ordrar ligger på avfall som ska hämtas hos kund.

- När chauffören lastat godset på bilen skickar appen meddelande till Sysavs vågdatasystem D365 om att avfallet är under transport och D365 rapporterar till Naturvårdsverket
- När chauffören kommer till anläggningen och lastat av avfallet skickar appen meddelande till D365 att avfallet har transporterats klart och är på Sysav och D365 rapporterar till Naturvårdsverket
- Efter det kan terminalarbetarna ta över och väga avfallet antingen med TOVA eller direkt i D365

4.6 KÖLDMEDIA

Inga rapporteringspliktiga aggregat finns på anläggningen.

5. Kontroll

5.1 MÄTINSTRUMENT OCH PROVTAGARE

Det finns inga registrerade mätinstrument eller provtagare på anläggningen.

5.2 OMGIVNINGSKONTROLL

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

Det som är relevant för Bunkeflo återvinningscentral är Skånes luftvårdsförbund, Öresunds vattenvårdsförbund, Sydvästskånes grundvattenkommitté.

5.3 GRUNDVATTENKONTROLL

Se bilaga 1 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 tar ansvar för helheten och arbetar inom alla delar av EU:s avfallshierarki. Vi sprider kunskap, tar emot, avgiftar, behandlar samt återvinner avfall och återför nya resurser. Optimering av resursanvändning och främjande av cirkulära flöden är kärnan i vår verksamhet.

Den gällande regionala kretsloppsplanen är en gemensam plan som Sysav och 10 av ägarkommunerna tagit fram tillsammans. Planen har reviderats för att fortsatt vara aktuell och uppdaterad utifrån gällande lagstiftning. De tre målen i kretsloppsplanen kvarstår, men flera av indikatorerna har ändrats eller tagits bort och någon ny har lagts till. Fokus på återbruk har också förstärkts genom ett nytt avsnitt om den gemensamma ambitionen att öka återbruket.

Samarbetet med ägarkommunerna är långtgående, välfungerande och har utvecklats under många år. Det möjliggör ett smidigt och resultatriktat arbete och tillsammans beslutar Sysav och kommunerna om gemensamma åtgärder som bidrar till att de olika målen i Kretsloppsplanen uppnås. På så vis blir de insatser som görs väl förankrade och bygger på samarbete över kommungränserna.

Sysav arbetar med risker utifrån det internationellt erkända COSO-ramverket och all riskhantering, inklusive miljörisker och hållbarhetsrelaterade risker, är integrerad med företagets riskhanteringsprocesser.

Riskbedömningar genomförs kontinuerligt i verksamheten, vid förändringar eller vid nya arbetsmoment. Åtgärder vidtas i enlighet med genomförda riskbedömningar. När riskbedömningar genomförs deltar vid behov representanter från drift, arbetsmiljöombud, arbetsmiljö och miljö. Input till analysen avseende miljörisker utgår från miljöriskbedömningar som är genomförda på respektive anläggning. Avvikelse och åtgärder från miljöriskbedömningar hanteras i avvikelsesystemet IA.

6.1.1 Strategi 2030

Sysav lanserade i början av år 2024 en uppdaterad strategi som tydligt visar vägen mot att fortsätta skapa världens mest hållbara region. Sysavs strategiska ambition till år 2030 lyder: "Sysav ska tillsammans med partners, kunder och samhället driva den hållbara omställningen genom innovativa cirkulära lösningar och klimatpositiv energiåtervinning."

Strategin består av den strategiska ambitionen och där under ligger fyra centrala fokusområden. Inom varje område finns strategiska mål, KPI:er och strategiska initiativ.

6.2 MILJÖPÅVERKAN OCH RISKER BUNKEFLO ÅVC

Sysav har en gemensam miljöriskbedömning för samtliga ÅVC:er.

Miljöriskbedömningen följs upp och revideras kontinuerligt. Åtgärder vidtas vid behov.

Miljöriskbedömningen visar att en återvinningscentralas 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
- Spridning av invasiva arter
- Utsläpp till vatten

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

- För utsläpp till luft från kommersiella transporter: krav ställs på transportörens fordon vid upphandling.
- För invasiva arter: Sysav informerar sina kunder om att avfallet ska lämnas väl förpackat i plastpåsar och placeras i fraktionen för brännbart avfall alternativt i separat container på ÅVC:n.
- 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.

7. Sysavs arbete kring framtida följder av klimatförändringar

Den globala uppvärmningen beräknas leda till att Skåne framöver får en varmare atmosfär vilket bl.a. leder till ökad nederbörd på grund av mer avdunstning och snabbare cirkulation. Årsnederbörden i Skåne uppskattas öka med 15-25 % till slutet av nästa sekel jämfört med referensperioden 1961 - 1990. För att Sysav ska kunna planera långsiktiga åtgärder i god tid har en skyfallskartering med översvämningsrisker till följd av skyfall och högvattenstånd tagits fram under år 2023. En sammanställning av Sysavs anläggningar, hur de påverkas av nederbörd- och havsnivåhöjning samt eventuella åtgärdsförslag har sammanställts. Åtgärderna är dels rent ekonomiska, t.ex. merkostnader i form av att en större mängd lakvatten behöver renas, dels legala, t.ex. att bolaget riskerar att bryta mot eventuella miljötillstånd och lagstiftning.

Sysav är ännu i uppstartsfasen av arbetet kring att hantera framtida följder av klimatförändringarna och för alltmer kontinuerligt en dialog med tillsynsmyndigheterna. Under åren framöver hoppas Sysav kunna få en samlad bild över hur anläggningarna ska kunna klimatanpassas samtidigt som driften kan säkerställas och miljötillstånd kan innehållas. Om åtgärdsplaner behövs för att framöver kunna klara effekten av klimatförändringarna bör kommunerna (t.ex. via tillsynsmyndigheten) vara med i detta arbete.

Rapporten som togs fram under år 2023 rörde nederbörd men även andra följder av klimatförändringar, såsom värmebölja eller vindförändring. Detta kommer att ingå i Sysavs kommande arbete kring framtida följder av klimatförändringarna.

Grundvattenkontroll vid Bunkeflo ÅVC 2025

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. T ex 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.

Under ett tillsynsmöte (MN-2025-1069) uppgavs önskan om kompletterande uppgifter angående:

5. a) Grundvattennivåer

För att kunna bedöma om grundvattenrören har en optimal placering på anläggningen samt är tillräckligt djupt ner i marken, anser miljöförvaltningen att ni behöver utreda på vilket djup grundvattenytan finns samt hur grundvattennivåerna varierar över året. Kontroll av grundvattennivån kan exempelvis utföras i samband med provtagning i grundvattenrören och mätningen bör utföras vid flera tidpunkter under året för att se hur grundvattennivåerna fluktuerar.

5. b) Jämförelse och nollprov

Ni har i redovisningen av provtagningen som gjordes under 2024, inte gjort någon jämförelse mellan analysresultaten och nollprov.

För att analysresultatet från provtagningarna som är utförda i grundvattenrören ska kunna utvärderas anser miljöförvaltningen att ni behöver jämföra provresultaten från era årliga provtagningar med de nollprover som togs 2004, samt med tidigare års provtagningar på anläggningen.

OMRÅDESBESKRIVNING

Bunkeflo ÅVC ligger invid Yttre Ringvägen längs Gottorpsvägen. Tomten ägs av Malmö kommun och upplåts till Sysav genom arrendeavtal 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.

Under sommaren 2020 placerades ytterligare rör utanför varje observationsrör (Rör Extra N, S, V och Ö) Detta för att få en indikation om ämnen sprider sig från slaggruset. De extra rören placerades 1-3 meter från de ursprungliga beroende på avstånd till tomtgränsen. De extra rören redovisas i raden under rör med beteckning "År: Provtillfälle" och benämns "Extra"

Under 2025 togs prover i juli och i december.

VÄDER

Under 2025 har nederbörden i regionen varit mycket låg. På Spillepengs väderstation uppmättes 452,5 mm regn under 2025. Det är ca 2/3 av årsmedelnederbörden för regionen vilket bidrar till att det finns flera torra rör i Bunkeflo.

RÖRENS DJUP

Vid tillsynsbesök hos Sysav 2025-07-08 (DMN-2025-1069) efterfrågades hur djupa observationsrören är och hur grundvattennivån varierar över året. Grundvattenvariationen påverkas främst av nederbörd och avrinning mot de låglänta områden som omger Bunkeflo ÅVC (Järnväg, Landsväg och motorväg). Rörens djup och vilket djup GVY hittades på anges i Figur 2.

RESULTAT

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

UTVÄRDERING

Asfaltens skick

Det förekom inte något vatten grundvattenrör Bunkeflo Kort eller Bunkeflo Lång. Detta indikerar att asfalten är tät. Vidare finns personal på under och efter öppettiderna. Skador på asfalt rapporteras in via Sysavs avvikelssystem för beslut om åtgärd.

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.

Sulfathalten i rör N har varit i stort sett oförändrad sedan 2007 och i rör C sedan 2014. I rör Ö tycks halten vara vikande och i rör Ö Extra noteras ingen sulfatpåverkan alls. Halterna i alla rör indikerar inte på en ökande lakning. Snarare tycks en vikande trend av sulfatutlakning som skönjdes 2023 ha fortsatt.

En stark avsänkning av grundvatten kan också medföra tillgång till koldioxid vilket medför ökad sulfatutlakning ur jorden. Detta beror på att i luft oxideras sulfidmineraler till sulfat. I områden som tidigare legat under havsnivån och i havsstrandsnära områden är sulfathalten naturligt förhöjd SGU.se, Avfall Sveriges rapport 2015:02 och i Swecos rapport från 2023. Det finns fog att misstänka att fler processer än utlakning från slaggrus orsakar sulfathalterna i rören kring Bunkeflo. En jämförelse mot halter av sulfat kring Staffanstorps ÅVC där slaggrus använts och omgivande marker är fält utan anläggningsarbeten som orsakar avsänkningar är sulfathalterna <50 mg/l.

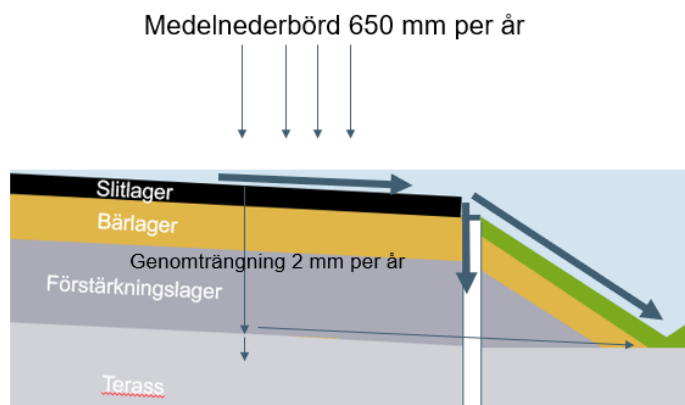
Klorider

Klorider tycks inte laka ut i sydlig riktning då rör S Extra uppvisar lägre halter än rör S. För rören kring punkt C och V är kloridutlakningen oförändrad. Någon kontinuerlig ökning i något rör kan inte finnas.

Rör Ö uppvisar ingen påverkan av klorider vilket är överraskande då sulfat och kloridutlakning bägge är lösliga i slaggrus. Sannolikt är detta rör opåverkat av saltning då det ligger långt bort från en asfaltyta av alla rör.

Då moränleran är mycket tät kommer det mesta av den nederbörd som gått genom asfalten och slaggruset att följa terrassens lutning mot omgivande dikning dit även ytvattnet från asfalten leds till. Detta motiverar anmälningsbeskrivning av utspädning. I anmälan konstateras att "...Genom att placera restprodukterna under asfalt uppnås, på grund av asfaltens täthet, en utspädning med en faktor på minst 100 vid placering över grundvattenytan." En så stor utspädning medför att kloridhalterna kommer vara låga när och om de når grundvatten vilket motsvarar ingen eller obetydlig påverkan (SGU 2013).

Den höga kloridhalten i rören beror främst på saltning som leds från asfaltytan ner i observationsröret vilket den stora skillnaden på salthalt i Bunkeflo S och Bunkeflo S Extra trots att avstånden mellan rören är mindre än 4 m. Liknande bild kan ses i Svågertorpsområdet i Observationsrör Svågertorp S och K-rauta S.



Figur 1 Nederbördens huvudsakliga väg i en väg. Slaggrus ligger i förstärkningslagret

Samtidigt är infiltrationen nedåt mycket långsam. Platsen valdes just eftersom undergrunden består av en Moränlera. Denna har en mycket hög täthet (10^{-9} till 10^{-11} m/S (SGU: Produktbeskrivning genomsläpplighet)). Ett konservativt val av permeabilitet 10^{-9} m/s medför att vatten som började infiltrera i terrassen för 20 år sedan vid det här laget har hunnit ca 0,6 meter. Det är så pass långt till skyddsvärt grundvatten i kalkberget att tidsrymden för vatten att nå dit är ca 2 000 år. Vilket kommer utöka utspädningen ytterligare.

pH

Nivån för pH ligger mellan 7,2 och 7,4 vilket indikerar att slaggrusets naturliga basiskhet (pH 8-9) inte påverkat grundvattnet.

Tungmetaller

Vattnet i alla rör är i det närmaste opåverkat av Cd, Cr, Cu och Pb. Påverkan av Ni kan noteras men tendensen är en avtagande halt. Högst halt av Ni noteras i rör Ö men då halt av klorider är låg i rör Ö tycks inte slaggruset orsaka nickelhalten.

Zinkhalten ökade i östlig och sydlig riktning mellan 2004-2012 men har sedan dess sjunkit. Även i rör Ö har halten Zink avtagit.

Kompletterande frågor 2025

Rörens djup

Genom att jämföra GVV på närliggande rör så går det att se att avsänkningstratten i sydlig riktning och i nordlig riktning är påtaglig och brant. Så vår bedömning är att områdets GVV är känslig för närliggande avsänkningar ev pumpande och nederbörd. Indikationerna är att avsänkningstratten kring Bunkeflo är brant pga mänsklig påverkan genom anlagd infrastruktur.

Jämförelse mot nollprov

I följande tabell jämförs 2025 års halter av ämnen i kontrollprogrammet med nollprovet, dvs halter 2004

Tabell 1. Halter 2025 jämfört mot nollprov.

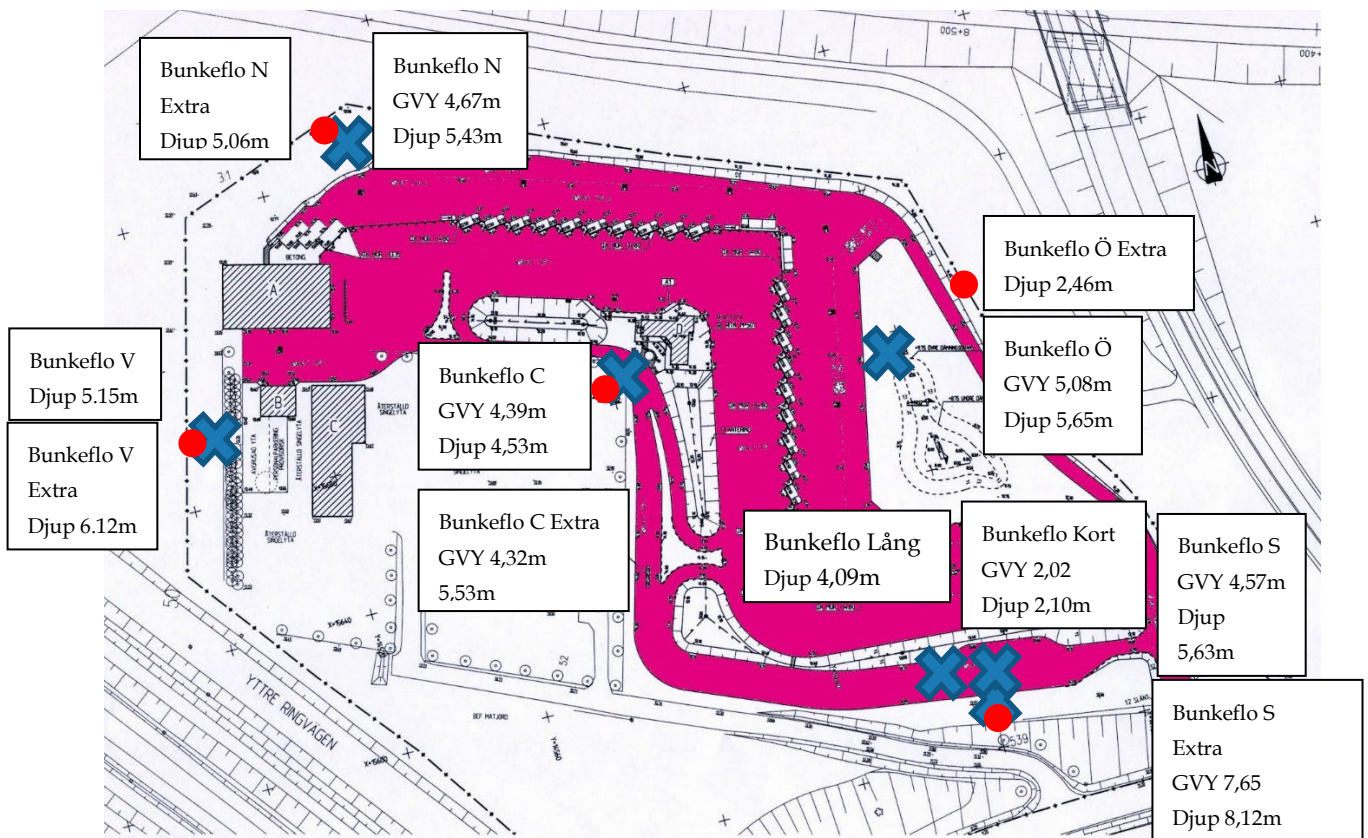
Ämne	Kommentar
Cd	Är 2025 i nivå med 0-provet
Cr	Är 2025 i nivå med 0-provet
Cu	Är 2025 i nivå med 0-provet

Ni	Är 2025 i nivå med 0-provet
Pb	Är 2025 i nivå med 0-provet
Zn	Är 2025 i nivå med 0-provet
pH	Är 2025 i nivå med 0-provet
Cl	Är som förväntat högre än nollprovet men med tanke på utspädningen enligt anmälan kommer Cl halten vara i nivå med 0-provet innan något skyddsvärt grundvatten nås
SO ₄	Är som förväntat högre än nollprovet men med tanke på utspädningen enligt anmälan kommer SO ₄ halten vara i nivå med 0-provet innan något skyddsvärt grundvatten nås.

I anmälan av användning av slaggrus i Bunkeflo angavs följande "Genom att placera restprodukterna under asfalt uppnås, på grund av asfaltens täthet, en utspädning med en faktor på minst 100 vid placering över grundvattenytan. Detta beror på att tätheten hos asfalt gör att regnvatten även hos åldrad asfalt normalt inte överstiger 2 mm regn/år." Nederbörd i regionen är i medel ca 650 mm/år och genomsläppligheten genom asfalten är ca 2 mm/år varför utspädningen är närmare 300 gånger än de 100 gånger som konservativt använts i anmälan, se figur 1.

SLUTSATS

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



Figur 2 Karta över Bunkeflo ÅVC

Området med slaggrus i förstärkningslager är markerat med rött och rörens placering (blå kryss) Rör Extra N, S, Ö V markeras med en röd punkt. Uppmått rörlängd och djup till vatten 2025 är angivet för varje brunn.

Tabell 2 Bedömningsgrunder för vattenpåverkan (SGU rapport 2013:01)

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 3 Halt av klorid, sulfat i grundvatten under Bunkeflo ÅVC

Provtagning	Klorid, Cl (mg/l)						Sulfat, SO ₄ , (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		

Provtagning	Klorid, Cl (mg/l)							Sulfat, SO ₄ , (mg/l)						
	N	Ö	S	V	C	Kort	Lång	N	Ö	S	V	C	Kort	Lång
2022:1	240		250		440			74		170		150		
Extra	470	5,9	81	230	740			88	1,5	180	62	320		
2022:2														
Extra														
2023:1	520	17	290	1400	240			47	400	180	280	160		
Extra	710	8,5	98	740	340			51	2,5	150	150	180		
2023:2	1700	22	520		580			33	370	200		160		
Extra	990				760			120				310		
2024:1	670	12	260	130	580			290	250	91	29	120		
Extra	160	5,7	65	490	280			25	2	77	220	140		
2025:1	1200	24	610		640			360	370	210		120		
Extra	720		150		750			320		170		320		
2025:2	220	11			640			220	420			160		
Extra	920							300						

Tabell 4 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		

Provtagning	pH					Kort	Lång
	N	Ö	S	V	C		
2022:1	8,0		7,2		8,0		
Extra	7,2	7,2	7,2	7,3	7,2		
2022:2							
Extra							
2023:1	7,7	7,1	7,2	6,9	7,3		
Extra	7,7	7,3	7,2	7,0	7,3		
2023:2	7,4	7,1	7,1		7,5		
Extra	7,2				7,2		
2024:1	7,3	7,3	7,2	7,1	7,2		
Extra	7,4	7,3	7,3	7,2	7,2		
2025:1	7,4	7,3	7,4		7,5		
Extra	7,1		7,3		7,2		
2025: 2	7,7	7,3			7,5		
Extra	7,1						

Tabell 5 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	-	-

Provtagning	Kadmium, Cd						Krom, Cr							
	N	Ö	S	V	C	Kort	Lång	N	Ö	S	V	C	Kort	Lång
2022:1	0,11	-	0,09	-	0,04			1,0		0,08		1,3		
Extra	0,04	<0,01	0,02	0,12	0,04			0,94	0,15	0,05	0,14	0,86		
2022:2														
2023:1	0,16	0,07	0,07	<0,01	0,01			0,83	0,07	0,04	0,06	0,30		
Extra	0,06	0,01	0,02	0,38	0,03			0,59	0,18	0,05	0,21	0,36		
2023:2	0,16	0,09	0,08		0,05			0,30	<0,05	0,04		0,98		
Extra	0,15				0,04			0,06				<0,05		
2024:1	0,07	0,07	0,04	0,02	0,03			0,98	<0,05	0,06	0,05	0,51		
Extra	0,01	<0,01	0,02	0,05	0,02			0,60	<0,05	0,11	0,65	0,08		
2025:1	0,10	0,07	0,08		0,02			0,16	<0,05	<0,05		<0,05		
Extra	0,18		0,03		0,04			<0,05		<0,05		<0,05		
2025:2	0,02	<0,04			0,01			0,63	<0,05			<0,05		
Extra	0,01							0,08						

Tabell 6 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	-	-

Provtagning	Koppar, Cu							Nickel, Ni						
	N	Ö	S	V	C	Kort	Lång	N	Ö	S	V	C	Kort	Lång
2022:1	4,3		2,0		1,7			0,93		4,6		1,1		
Extra	2,8	1,3	0,88	1,6	1,6			0,74	0,2	1,2	4,2	1,9		
2023:1	2,9	1,8	1,8	0,16	1,7			0,54	5,0	4,0	2,2	0,85		
Extra	2,3	1,4	0,96	1,8	1,2			0,5	1,8	1,3	6,5	1,5		
2023:2	1,8	1,7	1,4		1,3			1,5	6,1	2,4		0,93		
Extra	1,6				1,5			2,8				2,1		
2024:1	1,9	1,8	1,9	0,75	1,4			1,2	4,5	2,8	0,96	0,85		
Extra	1,5	0,23	1,3	1,7	0,9			0,53	2,2	1,9	1,5	1,2		
2025:1	1,1	1,4	1,3		0,43			1,6	5,6	2,9		1,6		
Extra	1,3		0,72		1,4			4,4		1,7		4,4		
2025:2	1,9	1,8			0,97			0,60	3,6			4,6		
Extra	0,22							2,5				0,6		

Tabell 7 Halt av Pb och Zn i grundvatten under Bunkeflo ÄVC (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		

Provtagning	Bly, Pb							Zink, Zn						
	N	Ö	S	V	C	Kort	Lång	N	Ö	S	V	C	Kort	Lång
2022:1	0,03		<0,02		<0,02			1,9		6,7		3,5		
Extra	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03			1,4	1,9	1,1	3,2	1,2		
2022:2														
Extra														
2023:1	0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			1,1	7,1	3,9	<1	1,0		
Extra	0,04	<0,02	<0,02	0,02	<0,02			<1	<1	1,1	6,6	<1		
2023:2	<0,02	<0,02	<0,02		<0,02			2,3	8,5	4,4		2,0		
Extra	<0,02				0,03			2,2				2,8		
2024:1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			1,1	6,3	2,6	<1	1,8		
Extra	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02			<1	<1	1,2	1,0	1,1		
2025:1	<0,01	<0,01	<0,01		0,02			2,3	8,0	4,5		0,66		
Extra	<0,01		<0,01		0,18			3,8		2,1		1,1		
2025:2	0,02	<0,01			<0,01			0,40	1,1			0,50		
Extra	<0,01							0,53						

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.

Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU, 2013

www.sgu.se/anvandarstod-for-geologiska-fragor/bedomningsgrunder-for-grundvatten/grundvattnets-kvalitet--oorganiska-amnen/sulfat/