

MAJ  
RENOVA AB

# PM FÖRENKLAD RECIPIENTBEDÖMNING

FÖRENKLAD BEDÖMNING AV PÅVERKAN PÅ RECIPIENT AV UTSLÄPP AV VATTEN FRÅN  
FLÄSKEBO AVFALLSANLÄGGNING





MAJ  
RENOVA AB

# PM FÖRENKLAD RECIPIENTBEDÖMNING

FÖRENKLAD BEDÖMNING AV PÅVERKAN PÅ RECIPIENT AV UTSLÄPP AV VATTEN FRÅN  
FLÄSKEBO AVFALLSANLÄGGNING

PROJEKTNR. DOKUMENTNR.  
A237948 -4-02-PM FÖRENKLAD RECIPIENTBEDÖMNING

| VERSION | UTGIVNINGSDATUM | BESKRIVNING | UTARBETAD    | GRANSKAD    | GODKÄND       |
|---------|-----------------|-------------|--------------|-------------|---------------|
| 004     | 2022-05-30      | PM          | Max Karlsson | Gro Runeman | Johan Rosdahl |



# INNEHÅLL

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Sammanfattning  | 6  |
| 2   | Bakgrund och syfte                                      | 8  |
| 2.1 | Sammanfattning av tidigare undersökning                 | 9  |
| 2.2 | Utformning av sökt verksamhet                           | 10 |
| 3   | Metod   | 12 |
| 3.1 | Belastningsberäkningar                                  | 12 |
| 3.2 | Bedömning av effekt på recipient                        | 13 |
| 4   | Resultat  | 15 |
| 4.1 | Beräknade årsmedelvärden av metaller i lakvatten        | 15 |
| 4.2 | Halter av total- och löst organiskt kol i lakvatten     | 15 |
| 4.3 | Beräknade årliga utsläppsmängder av lakvatten           | 16 |
| 4.4 | Förväntade medelhalter av föroreningar i dagvatten      | 17 |
| 4.5 | Beräknad belastning och bedömning av effekt i recipient | 18 |
| 5   | Bedömning och diskussion                                | 20 |
| 6   | Slutsats och rekommendationer                           | 22 |
| 7   | Referenser  | 23 |

# 1 Sammanfattning

Renova Miljö AB avser att utveckla och utöka den befintliga verksamheten på fastigheten Håltåsås 1:8 i Härryda kommun och det pågår därför ett arbete med ansökan om nytt tillstånd för Fläskebo avfallsanläggning. Inom ramen för detta arbete har denna förenklade recipientbedömning tagits fram för att uppskatta förväntad föroreningsbelastning på nedströms recipienter.

Förväntad påverkan på recipient har utretts och bedömts genom att ta fram ett teoretiskt framtida exponeringsscenario. I detta scenario har två typer av belastning inkluderats:

- > Flöde av lakvatten samt halter av ingående ämnen baserat på data från befintlig verksamhet.
- > Förväntat flöde av dagvatten baserat på framtida verksamhets markanvändning samt en förväntad föroreningsgrad i vattnet baserat på data från motsvarande verksamheter vid Renovas andra anläggningar.

Till denna data har sedan volymen av recipienten Haketjärn samt dess tillrinning applicerats för att beräkna den totala förväntade tillkommande påverkan orsakad av sökt verksamhet. Denna belastning har därefter adderats till befintliga bakgrundshalter i recipient för att uppskatta framtida förhållanden. För att utreda eventuell påverkan från verksamheten har detta nya exponeringsscenario jämförts mot koncentrationer av ingående ämnen som bedöms som säkra för akvatiskt liv.

Ingående data visar att påverkan på recipient väntas ske från halter av koppar och zink baserat på belastning från det dagvatten som förväntas uppstå i sökt verksamhet. Faktisk belastning på recipient och beräknade riskfaktorer väntas dock vara lägre till följd av flertalet faktorer, så som ytterligare naturlig rening genom fastläggning och polering i befintlig våtmark och sjö inom verksamhetsområde samt ytterligare utspädning av föroreningshalter innan vattnet når nedströms recipient. Tillkommande osäkerheter som ytterligare förväntas bidra till att påverkan från verksamheten bedöms vara överskattad är:

- > biotillgängligheten av metaller i vattnet,
- > en överskattning av halter av metaller i de prover som har utgjort underlag till beräkningar som har utförts inom föreliggande studie, på grund av att data som har använts har utgjorts av ofiltrerade vattenprover med förväntat högre halter av metaller än filtrerade prover.

Givet de många konservativa antaganden som ligger till grund för det scenario som presenteras i föreliggande rapport kan belastningen från den sökta verksamheten, och därmed beräknade riskfaktorer, antas vara avsevärt lägre. Utifrån dessa antaganden bedöms den sökta verksamheten inte utgöra en risk för akvatiskt liv i nedströms recipient Haketjärn. Till följd av ytterligare utspädning och fastläggning av förorening innan vattnet når längre nedströms förekommande recipienter som utgör vattenförekomster, såsom Kåbäcken och Säveån, bedöms den

sökta verksamheten inte heller riskera att orsaka otillåten påverkan på vattenföremålen eller äventyra möjligheten att nå aktuella miljökvalitetsnormer. För att säkerställa att påverkan inte är oacceptabel rekommenderas framtida regelbunden kontroll av dagvatten i planerade provtagningspunkter före utsläpp från anläggningen.

## 2 Bakgrund och syfte

Renova Miljö AB bedriver i dagsläget avfallsverksamhet med bland annat deponi, lagring och behandling av avfall inom fastigheten Håltås 1:8 i Härryda kommun. Bolaget planerar att utöka sin befintliga verksamhet vilket kommer att medföra att markanvändningen inom fastigheten förändras. Områden som idag till exempel utgörs av blandskog på berg kommer att omvandlas till förmån för anläggning av nya deponiceller samt ytor för avfallshantering. Bolaget kommer därför att ansöka om ett nytt tillstånd enligt miljöbalken för hela verksamheten.

COWI AB har i samband med detta fått i uppdrag att bedöma förväntad framtida föroreningsbelastning på nedströms recipienter orsakad av verksamhetens utsläpp av lakvatten och dagvatten, utifrån de resonemang som ingått i tidigare framtagna recipientutredningar (IVL, 2010; WSP, 2014, se vidare avsnitt 2.1 samt 3 nedan). Renat vatten ifrån Fläskebo avfallsanläggning släpps ut i en mindre bäck som går under Partillevägen och sedan avrinner via Sandbäcksmossen till sjösystemet Haketjärn – Maderna. Haketjärn är inte en beslutad vattenförekomst och omfattas därmed inte av miljö kvalitetsnormer. Nedströms Haketjärn ligger Kåbäcken och därefter Sävån, vilka båda är beslutade vattenförekomster (se Figur 1 nedan).

Inför framtagandet av föreliggande recipientbedömning har ett antal antaganden gjorts, vilka ligger till grund för de slutsatser som redovisas i avsnitt 6 nedan:

- > Från WSP:s rapport "Bedömning av recipients känslighet för mottagning av behandlat lakvatten från Fläskebos avfallsanläggning" (daterad 2014-06-24) har historiska data över bakgrundshalter av föroreningar i nedströms recipient inhämtats. Datan har antagits vara fortsatt gällande, det vill säga att den inte skiljer sig signifikant ifrån dagens förhållanden i recipienten Haketjärn.
- > Ytterligare underlag för förväntad påverkan på nedströms recipient från framtida verksamhet har hämtats från IVL:s rapport "Miljöriskbedömning av ändrade riktvärden för koppar och nickel i utgående lakvatten från Fläskebo avfallsanläggning, Härryda kommun" från 2010. Från denna rapport har data över uppskattad tillrinning till Haketjärn använts och implementerats på beräknade riskfaktorer för recipient (se avsnitt 3.2 nedan).
- > Utöver detta har även rådande förhållanden i nedströms recipient vid framtagandet av tidigare utredning (WSP, 2014) antagits vara fortsatt gällande med avseende på: 1) andelen löst kol i vattnet (dissolved organic carbon, DOC) vilket påverkar biotillgänglighet av metallföreningar och 2) ansatta volymer och omsättningstider i recipient som kan tänkas bidra till ytterligare spädning.

Som underlag för beräkningar kopplade till lakvatten har data avseende utsläppsmängder och uppmätta halter av metaller från dagens verksamhet använts (avser perioden 2014–2021).

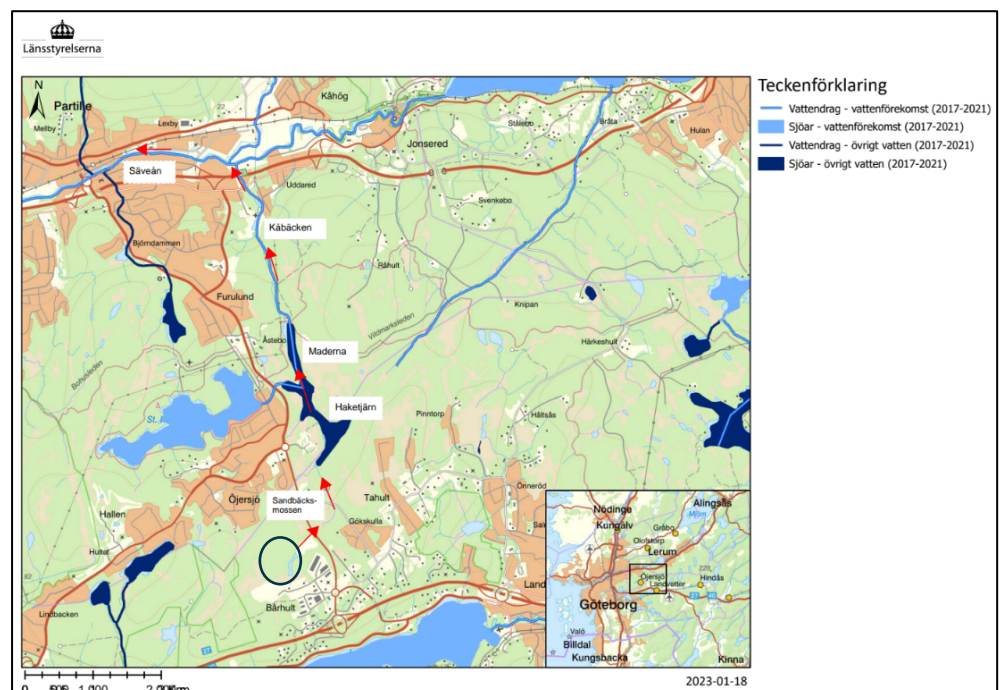
Avseende dagvatten har framtida föroreningsbelastning på recipienten beräknats baserat på data från andra anläggningar där Renova Miljö AB bedriver verksamhet



idag och som ger upphov till dagvatten och annat påverkat vatten från motsvarande verksamheter som nu ansökt verksamhet vid Fläskebo avfallsanläggning. Data som har tillhandahållits avser innehåll och flödesmängder av dagvatten (se avsnitt 3.1 nedan). I nedanstående avsnitt redovisas en kort bakgrund till tidigare genomförd studie (WSP, 2014). Efter detta följer en beskrivning av den metodik som har använts, följt av resultat från föreliggande utredning samt en diskussion kring dess slutsatser och rekommendationer för framtida utvecklingsplaner.

## 2.1 Sammanfattning av tidigare undersökning

Under 2014 genomförde WSP en studie i syfte att bedöma känsligheten i den recipient dit renat lakvatten från Renovas verksamhet vid Fläskebo leds. Studien togs fram i samband med fastställandet av nya utsläppsvillkor för halter av föroreningar i lakvatten (tungmetaller, näringsämnen mm.). Syftet var att ta fram förslag på platsspecifika riktvärden som uppfyller kraven på att inte försämra förutsättningarna för biologiskt liv i nedströms recipienter (Haketjärn och Maderna, se Figur 1 nedan) och samtidigt inte äventyra uppfyllandet av miljökvalitetsnormerna för inlandsytvatten (HVMFS 2019:25) i nedströms belägna vattenförekomster. Aktuella vattenförekomster är Kåbäcken samt Sävån (se Figur 1).



Figur 1. Översiktskarta över vattnets rinnväg (röda pilar) från Renovas verksamhetsområde (svart ellips) till nedströms recipienter.

Vid tillfället för studien var zink identifierat som det ämne vars halter i utgående vatten riskerade att överskrida gällande utsläppsvillkor om 100 µg/l. Zink var även det ämne med högst bakgrundshalter i nedströms recipient Haketjärn, och förväntades därmed bidra till störst ytterligare belastning.

Med hänsyn till en årlig utsläppsmängd av zink om 5 kg per år till recipient (baserat på en medelhalt av 100 µg/l i renat lakvatten och en årlig utsläppsvolym om

50 000 m<sup>3</sup>) drogs slutsatsen att utsläppet från verksamheten bidrar till en ökning om 2,5 µg/l i nedströms recipient. Ny förväntad totalhalt i recipient bedömdes till 10,5 µg/l, ungefär 43% av den halt som bedöms utgöra en risk för akvatiska organismer baserat på ekotoxikologiska data.

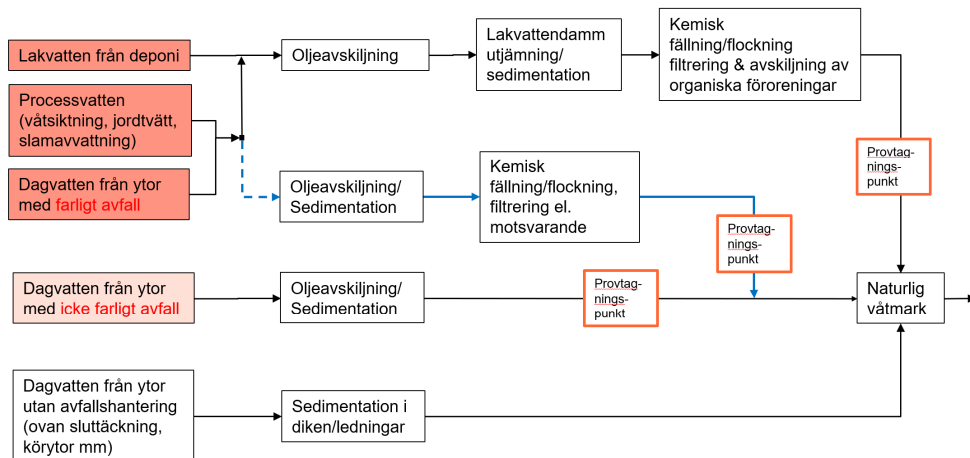
Slutsatserna från denna studie grundade sig i antaganden om att ingen ytterligare rening av vattnet sker innan det når recipient, till exempel genom deposition av zink eller andra ämnen. Innan lakvattnet når recipient passerar det genom ett våtmarksområde samt en mindre sjö inom Renovas verksamhetsområde. Med hänsyn till deposition av zink i vattensamlingar inom verksamhetsområdet innan det når nedströms recipient, i kombination med en förväntat låg biotillgänglighet av zink i det vatten som släpps ut gjordes bedömningen att risken för nedströms recipient kan antas vara betydligt lägre.

## 2.2 Utformning av sökt verksamhet

När det gäller deponering väntas den framtida verksamheten vara av liknande omfattning och karaktär som dagens verksamhet. Trots att antalet deponiceller planeras att utökas väntas årlig volym av hanterad mängd lakvatten vara densamma. Detta eftersom antalet celler som planeras vara öppna samtidigt väntas vara samma, samt att deras totala avrinningsyta inte kommer avvika nämnvärt från dagens celler. För ytterligare detaljer kring framtida verksamhets utformning, se aktuell teknisk beskrivning för verksamheten (Renova, 2023)

Då användningen av övriga ytor inom området kommer att förändras givet utformningen av den framtida verksamheten väntas detta ge upphov till ett nytt scenario vad gäller mängd och kvalitet på dagvattnet inom området. Dagvatten inom fastigheten kommer i den planerade verksamheten att delas upp i tre separata typer av förbehandlings, beroende på dagvattnets ursprung (se Figur 2 nedan). Inom ramen för framtida verksamhet kommer det finnas möjlighet att provta detta vatten vid misstanke om förorening innan utsläpp till omkringliggande miljö. Det vatten som i föreliggande studie benämns som dagvatten avser dels dagvatten från ytor där hantering av farligt- och icke farligt avfall sker, dels det processvatten som uppstår vid till exempel våtsiktning, jordtvätt eller slamavvattning inom området.

## FÖRENKLAD RECIPIENTBEDÖMNING



Figur 2. Flödesschema och rening av lakvatten, processvatten och dagvatten för den nya verksamheten. Figur återskapad från teknisk beskrivning (Renova, 2023).

## 3 Metod

### 3.1 Belastningsberäkningar

I föreliggande studie har en samlad föroreningsbelastning i förväntade utsläpp vid sökt verksamhet räknats fram baserat på data som anges i avsnitt 3.1.1 och 3.1.2 nedan. Denna belastning har därefter adderats till bakgrundshalter av ingående ämnen i recipienten för att beräkna en ny förväntad koncentration i recipienten Haketjärn.

#### 3.1.1 Föroreningar i lakvatten

För att bedöma påverkan på nedströms recipient från lakvatten har data från befintlig verksamhet använts. I detta syfte har årsmedelvärden av totalhalter av tungmetaller i renat lakvatten beräknats på tillgängliga data från perioden 2014–2021. Samma sorts beräkningar har gjorts för den totala mängden lakvatten som har släppts ut under perioden samt för medelhalter och fördelning av löst organiskt kol och totalhalten av organiskt kol.

Uppmätta medelhalter av metaller har i kombination med utsläppsmängder av lakvatten under perioden 2014–2021 därefter använts för att beräkna förväntad framtida belastning på recipient.

#### 3.1.2 Föroreningar i dagvatten

Inom föreliggande studie har även en uppskattning av förväntad föroreningsbelastning från dagvatten som väntas uppkomma på ytor inom sökt verksamhet utförts. I detta steg har ett scenario använts där föroreningshalten i dagvatten har ansatts baserat på totalhalter i vattenprover från Renovas andra anläggningar där hanteringen av olika avfallstyper samt reningsmetoder motsvarar den sökta verksamheten vid Fläskebo avfallsanläggning. Denna del av belastningen på recipienten blir huvudsakligen tillkommande i förhållande till befintlig verksamhet. I befintlig verksamhet hanteras dagvatten delvis i samma system som lakvattnet och delvis leds det direkt till våtmarken inom anläggningen, vilket gör att man i dagläget inte har data på aktuella volymer.

Den sammanlagda mängden dagvatten som väntas uppkomma årligen i form av avrinning från verksamhetens ytor har uppskattats till 60 000 m<sup>3</sup> baserat på information som tillhandahållits från Renova (se teknisk beskrivning för verksamheten). Därutöver väntas cirka 10 000 m<sup>3</sup> dagvatten att uppstå på ytor för lagring av balat avfall. Då detta vatten inte kommer i kontakt med avfallet bedöms det som icke förorenat och kommer att ledas direkt till våtmarken inom verksamhetsområdet. Det har därmed inte tagits med i beräkningarna avseende föroreningsbelastning i föreliggande studie.

Renovas avfallsanläggning vid Tagene tar emot inert avfall i form av schaktmassor. Lakvatten från inertdeponin, som passerat en sedimentationsdamm, bedöms ha likartad karaktär som renat dagvatten från planerade ytor med sortering och

lagring av schaktmassor och inert avfall vid Fläskebo (hantering av icke-farligt avfall) (Renova, 2022). Vid Högsbo sorteringsanläggning omhändertas brännbart och icke brännbart verksamhetsavfall samt bygg- och rivningsavfall. Dagvatten från denna anläggning renas genom kemisk fällning och flockning med efterföljande separation av partiklar i lamellseparator. Reningsmetoder för, och kvalitet på det renade dagvattnet bedöms vara likvärdigt med det dagvatten som förväntas uppkomma vid sökt verksamhet på Fläskebo (hantering av icke-farligt och farligt avfall) (Renova, 2021a). Kvalitet på dagvatten från kompostering av park- och trädgårdsavfall vid behandlingsanläggningen i Marieholm förväntas motsvara dagvatten från kompostering av park- och trädgårdsavfall vid sökt verksamhet vid Fläskebo (Renova, 2021b). Vid anläggningen på Marieholm renas detta vatten genom en olje- och slamavskiljare samt leds via ett dike till en våtmark innan det avleds från anläggningen. Se Tabell 1 nedan för typ av avfallshantering, uppskattad mängd vatten från respektive process samt data från vilken anläggning som har använts för att uppskatta förväntad föroreningsgrad i vattnet efter genomgången rening.

Tabell 1. Fördelning av volym av dagvatten från olika typer av avfallshantering samt förväntat föroreningsinnehåll.

| Typ av avfallshantering  | Förväntad vattenvolym | Anläggning som motsvarar vattnets förväntade föroreningsgrad |
|--|-----------------------|--|
| Hantering av Icke-farligt avfall – Inert avfall och schaktmassor                         | 20 000 m <sup>3</sup> | Tagene inertdeponi   |
| Hantering av Icke-farligt avfall – Brännbart och icke brännbart bygg- och rivningsavfall | 20 000 m <sup>3</sup> | Högsbo sorteringsanläggning                                  |
| Hantering av Farligt avfall  | 10 000 m <sup>3</sup> | Högsbo sorteringsanläggning                                  |
| Kompostering av park- och trädgårdsavfall  | 10 000 m <sup>3</sup> | Marieholm behandlingsanläggning                              |

### 3.2 Bedömning av effekt på recipient

Som efterföljande steg i förhållande till ovan beskrivna beräkningar har en jämförelse och bedömning utifrån beräknad belastning på recipient gjorts för att uppskatta effekten på miljön i recipient. Detta har gjorts genom att ställa förväntad koncentration i miljön (Predicted Environmental Concentration, PEC) mot en koncentration som väntas vara säker för biologiskt liv (Predicted No Effect Concentration, PNEC). Genom att dividera PEC med PNEC kan en riskkvot beräknas, där värden >1 kan antas medföra negativa effekter på akvatiskt liv och försiktighetsåtgärder väntas behöva vidtas (IVL, 2009). I samband med framtagande av PEC-värde inom föreliggande studie har utspädningsfaktorn från IVL:s tidigare rapport

baserad på tillrinningen till Haketjärn räknats om utifrån förväntade flödesmängder i sökt verksamhet och ansatts till 17 (årliga mängden vatten från lak- och dagvatten delat med årlig tillrinning till Haketjärn). Som PNEC-värde har Havs- och vattenmyndighetens miljökvalitetsnormer för särskilt förorenande ämnen i inlandsytvatten samt prioriterade ämnen nyttjats (HVMFS 2019:25). Dessa motsvarar uppdaterade jämförvärden som nyttjats i tidigare genomförd recipientbedömning. Som tidigare nämnts är Haketjärn som närmsta recipient inte klassad som vattenförekomst vid tidpunkten för framtagandet av föreliggande studie, och omfattas därmed inte av miljökvalitetsnormer. Närmast belägna vattenförekomst nedströms anläggningen är Kåbäcken, vilken tar emot vatten från Haketjärn.

## 4 Resultat

### 4.1 Beräknade årsmedelvärden av metaller i lakvatten

Uppmätta årsmedelhalter av tungmetaller i renat lakvatten mellan 2014 och 2021 presenteras i Tabell 2, tillsammans med lägst och högst uppmätta nivåer under samma period.

Tabell 2. Spridning i data och medelhalter av metaller i lakvatten.

| Ämne                                       | Lägst uppmätt årsmedelhalt<br>2014 – 2021 | Högst uppmätt årsmedelhalt<br>2014 – 2021 | Medelhalt,<br>2014–2021 | Medelhalt i lakvatten vid<br>framtagande av tidigare<br>studie (2013 års data) |
|--|---|---|-------------------------|--|
| Arsenik                                    | 0,37 µg/l                                 | 1,07 µg/l                                 | 0,79 µg/l               | 2,5 µg/l   |
| Bly  | 0,11 µg/l                                 | 0,27 µg/l                                 | 0,18 µg/l               | 0,4 µg/l   |
| Kadmium                                    | 0,02 µg/l                                 | 0,059 µg/l                                | 0,04 µg/l               | 0,05 µg/l*   |
| Koppar                                     | 5,36 µg/l                                 | 28,2 µg/l                                 | 11,3 µg/l               | 3,7 µg/l   |
| Krom                                       | 0,33 µg/l                                 | 0,84 µg/l                                 | 0,56 µg/l               | 1,0 µg/l   |
| Kvicksilver                                | 2,5 ng/l                                  | 50 ng/l                                   | 20,4 ng/l               | -  |
| Nickel                                     | 12,6 µg/l                                 | 49,8 µg/l                                 | 31,4 µg/l               | 15 µg/l  |
| Zink                                       | 3,8 µg/l                                  | 97,1 µg/l                                 | 25,3 µg/l               | 97 µg/l  |
| *Under rapporteringsgräns hos laboratorium |   |   |                         |  |
| - Data saknas                              |   |   |                         |  |

### 4.2 Halter av total- och löst organiskt kol i lakvatten

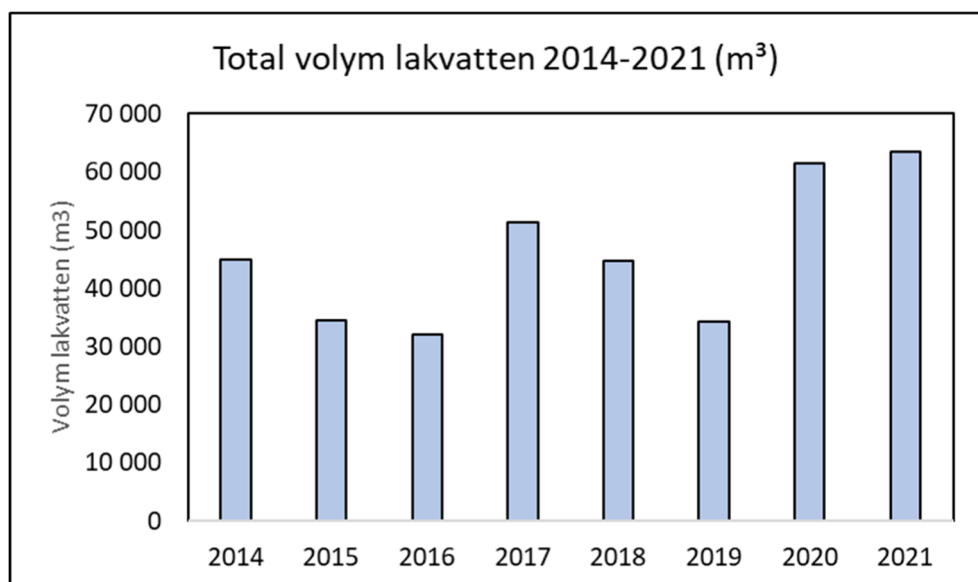
I Tabell 3 nedan redovisas medelhalter av totalt organiskt kol (TOC) och löst organiskt kol (DOC) i renat lakvatten från Fläskebo avfallsanläggning mellan åren 2014–2017, tillsammans med den procentuella andelen DOC i förhållande till den totala mängden organiskt kol. Data saknas för beräkning av årsmedelvärden för åren 2018–2021 och har därmed inte inkluderats i föreliggande studie.

Tabell 3. Uppmätta medelhalter av totalt organiskt kol och löst organiskt kol i renat lakvatten från Fläskebo avfallsanläggning, 2014–2017.

| År   | Totalhalt organiskt kol, TOC | Löst organiskt kol, DOC | Fördelning av DOC/TOC |
|------|------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 2014 | 6,72 mg/l                    | 6,3 mg/l                | 93,7 %                |
| 2015 | 7,53 mg/l                    | 6,55 mg/l               | 86,9 %                |
| 2016 | 7,81 mg/l                    | 7,0 mg/l                | 89,6 %                |
| 2017 | 9,63 mg/l                    | 7,3 mg/l                | 75,8 %                |

### 4.3 Beräknade årliga utsläppsmängder av lakvatten

Totalvolymen av lakvatten som har renats genom befintligt reningssystem på anläggningen sedan tidpunkten för den tidigare undersökningen presenteras i Figur 3 nedan. Volym renat vatten varierar mellan 31 942 – 63 585 m<sup>3</sup>/år, med ett medelvärde av 45 865 m<sup>3</sup>/år. Beräknat medelvärde motsvarar en minskning om ungefär 8,3 % av förväntade volymer i förhållande till tidigare studie. De senaste åren ingår en viss mängd dagvatten i rapporterade lakvattenvolymer. Anledningen till detta är att dagvatten från nyanlagda ytor för avfallshantering har renats i lakvattenanläggningen i väntan på separat hantering av förorenat dagvatten.



Figur 3. Totala mängden av renat lakvatten som släppts ut till nedströms recipient, 2014–2021.



## 4.4 Förväntade medelhalter av föroreningar i dagvatten

I Tabell 4 nedan listas den förväntade halten av metaller i dagvatten som bedöms uppkomma i samband med framtida verksamhet på området. Data baseras på uppgifter som tillhandahållits av Renova avseende vattnets förväntade kvalitet, baserat på vilken typ av befintlig verksamhet inom koncernen som kan tänkas motsvara framtida hantering av avfall inom Fläskebo avfallsanläggning (se även 3.1.2 ovan).

*Tabell 4. Förväntad föroreningshalt i dagvatten från olika typer av avfallshantering inom den framtida verksamheten*

| Ämne       | Förväntad halt i dagvatten från hantering av Icke-Farligt Avfall* | Förväntad halt i dagvatten från hantering av Farligt Avfall † | Förväntad halt i dagvatten från komposteringsverksamhet <sup>a</sup> |
|------------|---|---|--|
| Arsenik    | 3,05 µg/l   | 4,63 µg/l   | 5,46 µg/l  |
| Bly        | 1,16 µg/l   | 1,51 µg/l   | 7,01 µg/l  |
| Kadmium    | 0,10 µg/l   | 0,07 µg/l   | 0,14 µg/l  |
| Koppar     | 10,8 µg/l   | 4,72 µg/l   | 14,58 µg/l   |
| Krom       | 2,6 µg/l  | 3,94 µg/l   | 3,36 µg/l  |
| Kviksilver | 8,9 ng/l  | 17,67 ng/l  | 0,05 ng/l  |
| Nickel     | 6,3 µg/l  | 7,11 µg/l   | 11,13 µg/l   |
| Zink       | 21,6 µg/l   | 35,38 µg/l  | 64,91 µg/l   |

\*Data baserad på ett medelvärde av uttagna prover från vattenhantering vid Tagene inertdeponi mellan 2020–2022 samt prover från Högsbo sorteringsanläggning under verksamhetsåren 2017–2022. En fördelning om 50/50 har antagits enligt uppgifter som tillhandahållits av Renova.

†Data baserad på ett medelvärde av uttagna prover från vattenhantering vid Högsbo sorteringsanläggning under perioden 2017–2022.

<sup>a</sup> Data baserad på ett medelvärde av uttagna prover från vattenhantering vid Marieholm behandlingsanläggning under perioden 2019–2022.

## 4.5 Beräknad belastning och bedömning av effekt i recipient

### 4.5.1 Föroreningsbelastning från lak- och dagvatten

I Tabell 5 presenteras den förväntade totala belastningen av tungmetaller på nedströms recipient (Haketjärn) orsakad av lakvatten respektive dagvatten. För bidragande del från lakvatten har ovan angivet medelvärde av utsläppsmängderna från perioden 2014–2021 använts (45 865 m<sup>3</sup>). För belastning från dagvatten har de siffror som angivits ovan använts avseende förväntade mängder (Tabell 1) och kvalitet (Tabell 4).

Tabell 5. Förväntad årlig belastning av tungmetaller från lakvatten och dagvatten på recipienten Haketjärn.

| Ämne        | Förväntad årlig belastning från lakvatten (kg) | Förväntad årlig belastning från dagvatten (kg) |
|-------------|--|--|
| Arsenik     | 0,036  | 0,22   |
| Bly         | 0,0084   | 0,13   |
| Kadmium     | 0,0020   | 0,01   |
| Koppar      | 0,52   | 0,62   |
| Krom        | 0,026  | 0,18   |
| Kvicksilver | 0,0009   | 0,00053  |
| Nickel      | 1,44   | 0,44   |
| Zink        | 1,16   | 1,87   |

### 4.5.2 Påverkan på recipient

I Tabell 6 nedan redovisas den förväntade koncentrationen av tungmetaller i nedströms recipient givet den belastning som framtida vattenflöden av lakvatten och dagvatten väntas ge upphov till (enligt Tabell 5 ovan). Angivna koncentrationer har beräknats genom att addera belastning till befintliga bakgrundshalter i recipient baserat på data angivet i tidigare recipientutredning (WSP, 2014). För den förväntade koncentrationen har en utspädningsfaktor om 17 ansatts baserat på de principer som angivits under avsnitt 3.2 ovan. Tabellen redovisar även nyttjat jämförvärde (Predicted No Effect Concentration, PNEC) för bedömning av negativ påverkan på biologiskt liv i recipienten, samt beräknad riskkvot för respektive ämne.

*Tabell 6. Förväntad koncentration av tungmetaller i nedströms recipienten Haketjärn tillsammans med framräknad riskkvot för respektive ämnen.*

| Ämne  | Ny förväntad koncentration i Haketjärn (Predicted Environmental Concentration, PEC) | Predicted No Effect Concentration, PNEC (MKN enligt HVMFS 2019:25) | Riskkvot (PEC/PNEC) |
|---|---|--|---------------------|
| Arsenik   | 0,41 µg/l   | 0,5 µg/l*  | 0,82                |
| Bly   | 0,65 µg/l   | 1,20 µg/l  | 0,54                |
| Kadmium   | 0,015 µg/l  | 0,08 µg/l  | 0,2                 |
| Koppar  | 2,16 µg/l   | 0,5 µg/l**   | 4,3                 |
| Krom  | 0,73 µg/l   | 3,4 µg/l*  | 0,21                |
| Kvicksilver   | 4,28 ng/l   | 70 ng/l  | 0,06                |
| Nickel  | 1,27 µg/l   | 4 µg/l   | 0,32                |
| Zink  | 8,6 µg/l  | 5,5 µg/l**   | 1,57                |
| *Avser upplöst koncentration efter filtrering genom 0,45 µm-filter<br>†Avser biotillgänglig koncentration |   |  |                     |

## 5 Bedömning och diskussion

I föreliggande PM har sammanställningar av de variabler som ingick i tidigare recipientutredning (WSP, 2014) redovisats för åren 2014–2021 i syfte att beräkna och redogöra för sökt verksamhets belastning på nedströms recipient, Haketjärn.

Genomsnittliga utsläppshalter av tungmetaller i renat lakvatten under perioden 2014–2021 uppvisar ett liknande mönster som vid tillfället för recipientutredningen 2014 (Tabell 2). Störst ökning i medelhalt har skett med avseende på koppar, nickel och zink. Under aktuell period har enstaka verksamhetsårs medelhalter varit drivande i det observerade mönstret för framför allt koppar och zink (data ej redovisad). Trots detta har utsläppshalterna från varje ingående ämne legat under gällande villkor. I den sökta verksamheten bedöms störst bidrag till ökad belastning på recipient komma från det dagvatten som uppkommer inom området. Detta bedöms vara till följd av de stora volymer som väntas i planerad verksamhet (60 000 m<sup>3</sup>/år) i kombination med den ansatta teoretiska föroreningsgraden i vattnet.

Jämförelsen mellan förväntad framtida halt i recipienten Haketjärn och förväntad koncentration som antas vara säker för biologiskt liv ger upphov till beräknade riskfaktorer (RF) understigande 1 för majoriteten av ingående ämnen (Tabell 6). Därmed väntas sökt verksamhet inte bidra med negativ påverkan på recipient eller biologiskt liv orsakat av dessa ämnen.

De två parametrarna koppar och zink utgör undantag då beräknade riskfaktorer för dessa överstiger 1 (RF=4,33 respektive 1,57). Vid användning av aktuella PNEC-värden för dessa ämnen ska dock hänsyn tas till halter i filtrerade vattenprover samt till biotillgänglig andel av metallen, något som inte har gjorts inom ramen för föreliggande studie då underlag för en sådan utredning saknas. Detta innebär att beräknade riskfaktorer för dessa ämnen är överskattade.

Inom ramen för föreliggande studie har totalhalter av ingående ämnen använts vid samtliga beräkningar då uttagna prover som ingått i underlagsdata inte genomgått filtrering före analys. Därmed utgör utredningen ett konservativt scenario som kan antas överskatta förväntade halter i både lak- och dagvatten. Filtrerade prover tenderar att generellt innehålla betydligt lägre halter än ofiltrerade till följd av metallers benägenhet att binda till partiklar (Åtgärdsportalen, 2023) som sedan löses ut när prover surgörs på laboratorium inför analys av totalhalter. Därmed väntas faktiska halter av metaller i det vatten som släpps ut vara betydligt lägre, vilket påverkar förväntad belastning på recipient och innebär att de faktiska riskfaktorerna förväntas bli betydligt lägre än de som beräknats (se avsnitt 4.5.2 ovan).

Vidare utgår genomförda beräkningar ifrån att det vatten som släpps från Fläckebo genomgår minimal rening från det att vattnet lämnar verksamhetsområdet tills det når recipient. En reduktion av utsläppshalter, och därmed en minskad påverkan i recipient kan antas ske till följd av utspädning och fastläggning via våtmark och sjö inom Renovas anläggning innan vattnet når Haketjärn. Då utformningen av sjön på området inte har ändrats nämnvärt sen tidpunkten för

föregående studie och inte heller väntas göra detta i samband med utbyggnad av planerad verksamhet kan antagandet från WSP:s tidigare genomförda recipientbedömning från 2014 om en ytterligare reduktion av utsläppshalter om minst 50% genom polering och fastläggning innan det når nedströms recipient vara fortsatt gällande.

Med beaktande av ovan angivna omständigheter kopplade till halter av föroreningar i lak- och dagvatten, biotillgänglighet av ingående ämnen samt utspädning blir den faktiska belastningen på recipient, och därmed beräknade riskfaktorer, avsevärt lägre. Därmed väntas den sökta verksamheten inte medföra negativ påverkan på akvatiskt liv i nedströms recipient Haketjärn. Innan vattnet når längre nedströms förekommande recipienter som utgör vattenförekomster, såsom Kåbäcken och Sävån, sker ytterligare utspädning och fastläggning av föroreningar. Den sökta verksamheten bedöms inte riskera att orsaka otillåten påverkan på vattenförekomsterna eller äventyra möjligheten att nå aktuella miljö kvalitetsnormer.

## 6 Slutsats och rekommendationer

Baserat på de resultat som presenterats ovan gör COWI bedömningen att den sökta verksamheten kan bedrivas utan att nedströms recipient väntas påverkas negativt. Detta bedöms vara gällande för så väl Haketjärn som längre nedströms liggande recipienter. Följande slutsats grundar sig i att:

- > majoriteten av studerade ämnens beräknade riskfaktorer ger upphov till värden som understigande 1,
- > halter av ingående ämnen i de prover som har legat till grund för beräkningar troligen är överskattade eftersom de bygger på totalhalten i uttagna vattenprover och inte på lösta halter av metaller,
- > biotillgängligheten av ingående ämnen sannolikt är låg till följd av mängden organiskt kol i det vatten som släpps ut,
- > fastläggningen och den naturliga reningen av vattnet innan det når nedströms recipient troligen är högre än vad som antagits i föreliggande studie.

För att säkerställa att tillkommande dagvatten inom området inte utgör en negativ påverkan på nedströms recipienter bör kvaliteten på vattnet kontrolleras i de provtagningspunkter som planerats i reningssystemet för sökt verksamhet. Vid uppstart av verksamheten bör sådan kontroll ske veckovis, därefter enligt intervall som fastställs inom ramen för verksamhetens egenkontroll.

## 7 Referenser

Havs- och Vattenmyndigheten, 2019. Klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25.

IVL, 2009. Testing the Biotic Ligand Model for Swedish surface water conditions- a pilot study to investigate the applicability of BLM in Sweden, Rapport B1858

IVL, 2010. Miljöriskbedömning av ändrade riktvärden för koppar och nickel i utgående lakvatten från Fläskebo avfallsanläggning, Härryda kommun. Arkivnummer U2821

Pelagia miljökonsult AB, 2011. Recipientkontroll i området Kåbäcken – Maderna – Haketjärn.

Renova, 2021a. Miljörapport 2021 för Högsbo sorteringsanläggning. Diarienummer 0011/22

Renova, 2021b. Miljörapport 2021 Marieholm behandlingsanläggning. Diarienummer 0115/22

Renova, 2023. Teknisk beskrivning, version 2023-03-01

WSP, 2014. Bedömning av recipients känslighet för mottagning av behandlat lakvatten från Fläskebos avfallsanläggning.

WSP, 2022. Fläskebo Dagvattenutredning.

Åtgärdsportalen, 2023. *Metaller*. Hämtad 2023-01-29 från <https://atgardsportalen.se/foreningar/metaller>