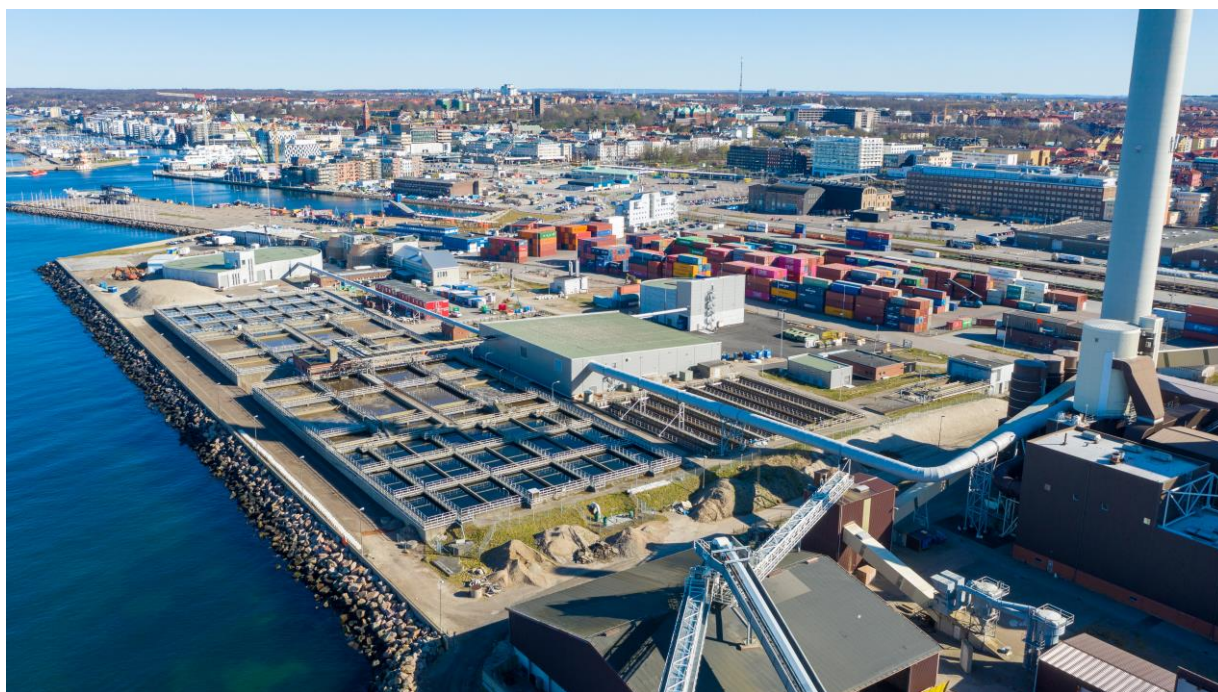


# Miljörapport 2021

Öresundsverket, Helsingborgs kommun



## Innehållsförteckning

1. Verksamhetsbeskrivning .....	3
2. Tillstånd.....	9
3. Anmälningssärenden beslutade under året.....	9
4. Andra gällande beslut.....	9
5. Tillsynsmyndighet 5 § 5. Tillsynsmyndighet enligt miljöbalken.....	10
6. Tillståndsgiven och faktisk produktion .....	13
7. Gällande villkor i tillstånd.....	13
8. Kommenterad sammanfattning av mätningar, beräkningar m.m. ....	15
9. Åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner .....	18
10. Åtgärder som genomförts med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor mm.....	19
11. Åtgärder som genomförts under året med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi.....	21
12. Ersättning av kemiska produkter mm.....	22
13. Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet.....	23
14. Åtgärder för att minska sådana risker som kan ge upphov till olägenheter för miljön eller människors hälsa .....	24
15. Miljöpåverkan vid användning och omhändertagande av de varor som verksamheten tillverkar .....	33
Bilageförteckning Lägg till de bilagor som är aktuella för verksamheten.....	34
Bilaga 1 – Verksamhetsområde.....	35
Bilaga 2 – Provtagningschema 2021 .....	36
Bilaga 3 – Inkommande och utgående dygnsprovtagning .....	37
Bilaga 4 – Sammanfattning av efterlevnaden av NFS 2016:6 .....	38
Bilaga 5 – Utsläppsberäkningar 2021 .....	40
Bilaga 6 – Sammanfattning registrerad bräddning pumpstationer och ledningsnät, Helsingborgs kommun .....	43
Bilaga 7 – Sammanfattning bräddmodellering.....	44

## 1. Verksamhetsbeskrivning

5 § 1. Kortfattad beskrivning av verksamheten samt en översiktlig beskrivning av verksamhetens huvudsakliga påverkan på miljön och människors hälsa. De förändringar som skett under året ska anges.

*Kommentar:* Det bör vara tillräckligt att beskrivningen av påverkan på miljön och människors hälsa görs genom att t.ex. ange att påverkan utgörs av utsläpp till luft, utsläpp till vatten, buller, lukt, avfall, påverkan genom produkter eller genom tillverkade produkter eller genom att produktionen kräver en stor insats av energi, råvaror eller omfattande transporter.

### Organisation

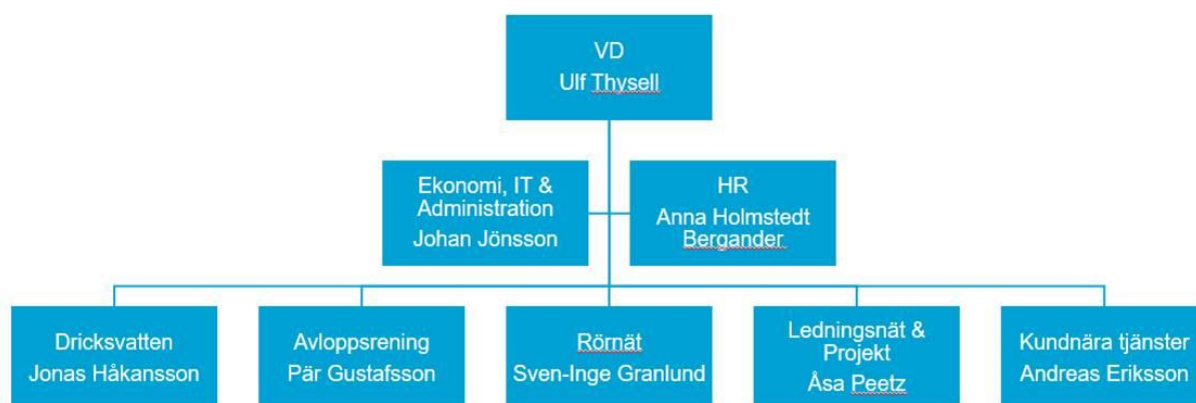
NSVA (Nordvästra Skånes Vatten och Avlopp) är ett kommunalt VA-bolag som ansvarar för all verksamhet inom vatten och avlopp i kommunerna Bjuv, Båstad, Helsingborg, Landskrona, Svalöv och Åstorp. Fr o m 1/1-2020 ingår Perstorp och den 1/1- 2021 ingår Örskelljunga i NSVA. NSVA är gemensamt ägt av dessa åtta kommuner.



Figur 1. Foto över huvudkontoret för NSVA.

NSVA ser till att det kommer rent vatten ur kranen hos cirka 260 000 invånare och företag i regionen, dygnet om, året om.

För våra kunders räkning förvaltar vi VA-systemen. Vi tillhandahåller dricksvatten, renar spillvatten och hanterar dagvatten. Nedan redovisas NSVAs organisation.



Figur 2. Organisationsschema för NSVA.

## Verksamhetsområde

Verksamhetsområdet omfattar Helsingborgs stad och tätorter enligt bilaga 1. Antalet anslutna personer är idag cirka 149 000.

## Öresundsverket

### Lokalisering

Anläggningen ligger på fastigheten Verket 1, cirka 1,5 km från Helsingborgs centrum. Närmsta granne är Helsingborgs hamn och Västhamnsverket.



Figur 3. Karta över Helsingborg med Öresundsverkets lokalisering.

## Reningsprocessen

Reningsprocessen omfattar grovrening, mekanisk rening i parallella försedimenteringsbassänger, biologisk fosfor- och kväverening i aktivslam samt slutsedimentering med efterföljande sandfilter.

Vattnet passerar först gallerstationen för borttagande av fasta föroreningar större än 3 mm i diameter som papper, trasor med mera. Vid höga flöden som kan inträffa vid stora nederbörds mängder kan verket brädda via en bräddstation precis efter gallerna. Om nivån före gallerna blir väldigt hög förbileds en del av vattnet gallerna och då bräddas det delvis grovrenat vatten och delvis icke-grovrenat vatten, eftersom nivån för bräddning är högre än för förbiledningen. Detta bräddvatten släpps i Öresund genom den före detta utloppsledningen som mynnar ca 150 meter från strandkanten.

Efter gallret pumpas vattnet in till reningsverket via huvudpumpstationen, vars teoretiskt högsta pumpningskapacitet är ca 10 200 m<sup>3</sup>/h. Däremot begränsas verket av att en optimal belastning på det biologiska reningssteget som ligger mellan 3 500 och 4 500 m<sup>3</sup>/h, för att slamflykt ska undvikas. Vid flöden som överstiger biostegets kapacitet leds resterande vattenmängd till ett utjämningsmagasin på ca 8 000 m<sup>3</sup>. Vatten som leds till utjämningsmagasinet tillsätts automatiskt järnklorid för kemisk fällning av fosfor. Vattnet leds sedan tillbaka in i reningsverket när flödestoppen är över och kapacitet i verket finns tillgänglig. Skulle utjämningsmagasinet bli fullt under en pågående flödestopp, går vattnet med i utgående ledning tillsammans med utgående vatten via

utgående provtagning.

Vid extrema händelser som gör att huvudpumpstationen och bräddpumparna inte hinner med att pumpa undan inkommande vatten finns det nödluckor i gallerstationen som leder vattnet till Öresund och denna ledning mynnar vid strandkanten.

I försedimenteringsbassängerna avskiljs primärslam. Dessutom används försedimenteringsbassängerna för hydrolys av organiskt material – dvs så kallad primärslamhydrolys. Det innebär att långa organiska föreningar bryts ner till kortare och för mikroorganismerna mer lättillgängliga föreningar.

I efterföljande aktivslamanläggning sker biologisk avskiljning av fosfor och kväve i olika zoner. I den första anaeroba zonen tar mikroorganismer upp lättnedbrytbart organiskt material som bildats i föregående hydrolyssteg och släpper samtidigt fosfor. En totalt större mängd fosfor tas sedan upp i de luftade zonerna vilket ger ett nettoupptag av fosfor. Kväve avskiljs genom en aktivslamprocess där mikroorganismer i luftade zoner omvandlar ammonium till nitrat (nitrifikation) som sedan recirkuleras och i en syrefri zon omvandlas till kvävgas (denitrifikation). Aktivslambassängerna följs av slutsedimenteringsbassänger. Simultant med fosfor- och kvävereningen konsumerar mikroorganismer organiskt material (BOD) vilket därmed avlägsnas från vattnet. För att kunna bibehålla en viss slamhalt i aktivslamanläggning samt för att återföra den bildade nitraten från de luftade zonerna, recirkuleras slam tillbaka från slutsedimenteringen. Möjlighet till förfällning i försedimenteringsbassängerna och simultanfällning i biosteget finns, fällningskemikalie är järnklorid.

Efter det biologiska steget separeras vattnet från bioslammet i slutsedimenterings-bassängerna. Vattnet får slutligen passera ett sandfilter av typen 2-mediafilter. Det renade vattnet leds ut i Öresund, ca 450 meter från strandkanten på ca 20 meters djup.

Nedan visas ett foto över Öresundsverket och dess olika reningsprocesser.



Figur 4. Foto över Öresundsverket och dess olika reningssteg.

### Slambehandling

Primärslam från försedimenteringen och överskottslam från den biologiska reningen förtjockas i separata förtjockare. Förtjockning av bioslammet sker i två gravitationsförtjockare där polymer tillsätts. Dessutom tillsätts det järnklorid till primärslamförtjockaren i syfte att minska halten svavelväte i rötgasen. Både primär- och bioslam leds sedan vidare till röt-kammaren där organiskt material bryts ner anaerobt och biogas produceras. Biogasen renas i gasuppgärderingsanläggningen innan det släpps till nätet. Innan uppgärderingsanläggningen finns en

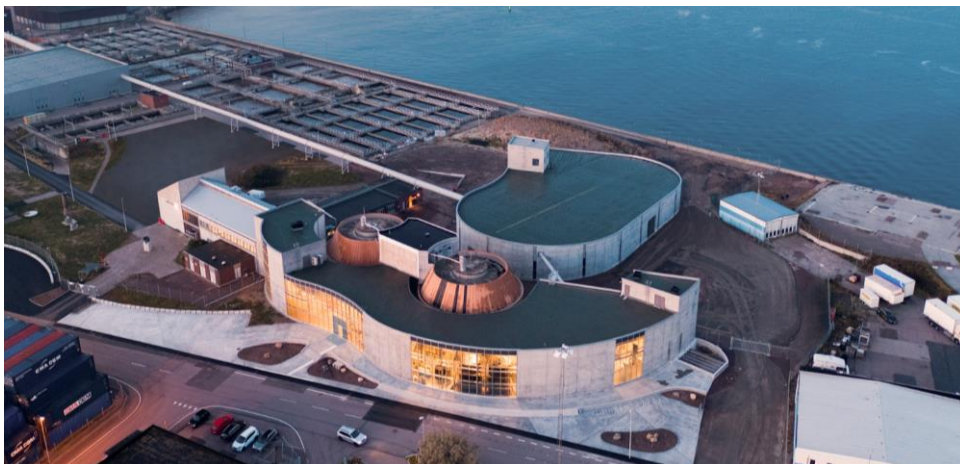
gasklocka som fungerar som en buffert för den varierande gasproduktionen. När gasklockan är full och reningsverket har en topp i gasproduktionen så facklas en del av gasen för att släppa ut koldioxid istället för metan då koldioxid är en mildare växthusgas.

Det rötade slammet från röt-kammaren samlas upp i slamsilos innan det avvattnas i en slamskruvpress eller en centrifug. För bättre avvattning tillsätts polymer till det rötade slammet. Avvattnat slam samlas upp i slamsilos för vidare omhändertagande av extern entreprenör. Dekantatet från förtjockarna, rejektvatten från centrifugen och spolvatten från sandfiltren återförs till reningsverket före inloppspumparna, men efter inkommande provtagare.

Sedan början av 2020 leds luften från försedimenteringen, mellanpumpstationen, gravitationsförtjockarna, slamsilosarna samt slamavvattningen via ett stort fläktsystem upp i Västhamnsverkets skorsten som tillhör Öresundskraft och sprider eventuella luktolägenheter på ca 120 meters höjd. Gallerstationen har en lokal rening i form av UV-ljus och kolfilter.

### RecoLab

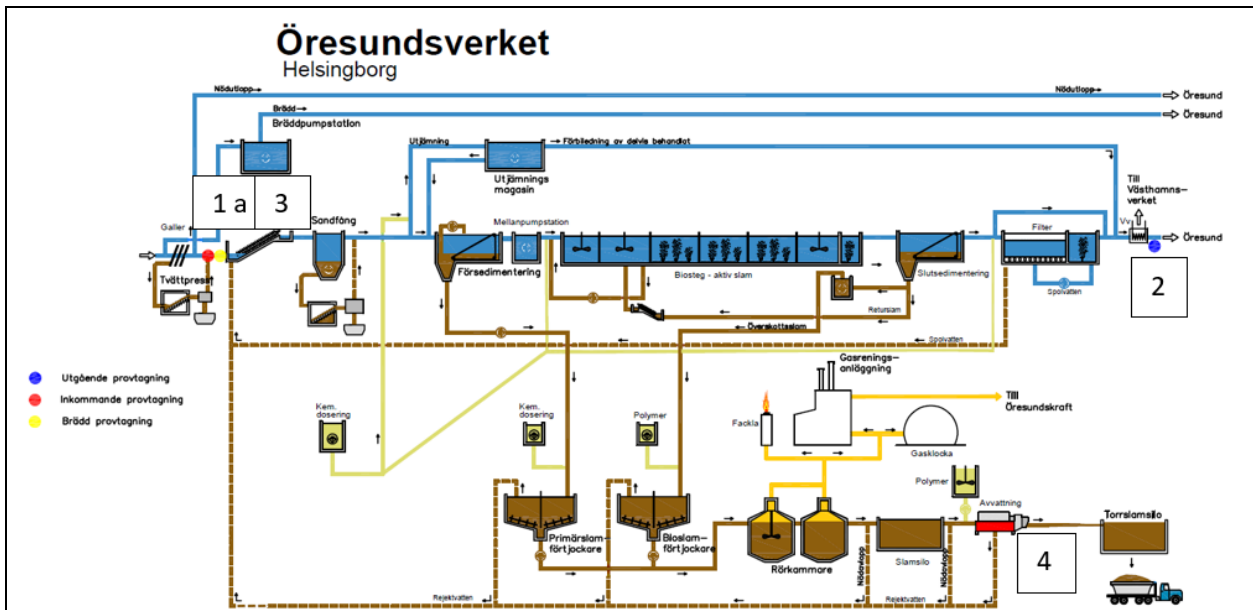
Igångkörning av RecoLabs utvecklingsanläggning påbörjades i februari 2021. RecoLab är en del av Öresundsverket. Anläggningen behandlar källsorterat avloppsvatten från det närliggande och nybyggda bostadsområdet Oceanhamnen med fokus på resursåtervinning från avlopps och matavfall. Det finns tre separata avfallsströmmar; gråvatten, svartvatten och matavfall som leds genom tre separata rör in till RecoLabs behandlingsprocesserna. Alla utsläppströmmar från RecoLab leds till huvudströmmen och blandas med inkommande avloppsvatten till Öresundsverket.



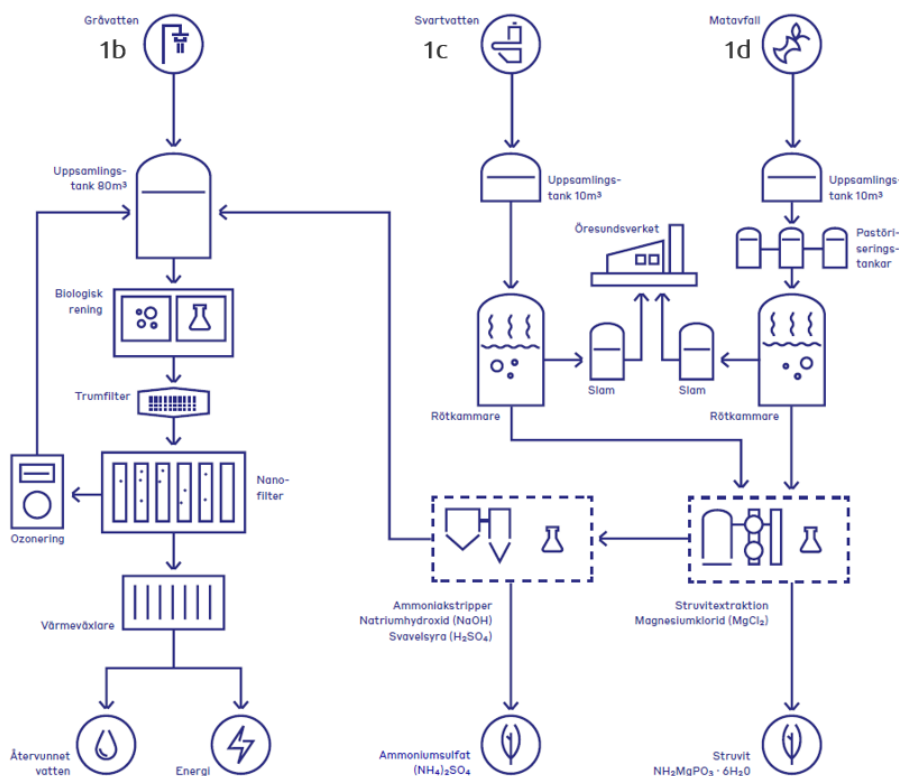
Figur 5. Foto över RecoLab

Hela anläggningen med behandlingen av gråvatten, svartvatten och matavfall är i gång sedan v.40 2021. Gråvattnet renas i en aktivslamanläggning för avskiljning av fosfor och kväve, sedan filtreras. I framtiden planeras för vattenåtervinning från efter filtreringen men under 2021 har allt renat vatten leds till och släpps på huvudströmmen. Det biologiska slammet som bildas rötas leds också till huvudströmmen. Svartvatten och matavfall rötas separat i var sin röt-kammare varpå den dekanterade rötvätskan leds till struvitextraktion och ammoniakstripper för återvinning av näringsämnen i en torr, koncentrerad produkt som är perfekt för återförsel till jordbruk. Slammet från botten på röt-kammarna leds till huvudströmmen. De vatten- och slamströmmar som leds tillbaka till huvudströmmen leds till rejektvattenledningen på reningsverket och släpps förbi inloppspumparna in till sandfånget och efter inkommande provtagare.

Nedan visas två processscheman med provtagningspunkter för Öresundsverket och RecoLab (Figur 6 och Figur 7). Provpunkterna är markerade 1 till 4 där 1. (a,b,c,d) är Inkommande avloppsvatten, 2. Utgående avloppsvatten, 3. Bräddat vatten och 4. Avvattnat slam.



Figur 6. Processchema över Öresundsverket (exklusive RecoLab). Schemat visar provtagningspunkter där provpunkt 1a är för inkommande avloppsvatten, provpunkt 2 är för utgående avloppsvatten och provpunkt 3 är provpunkt för bräddat avloppsvatten.



Figur 7. Processchema över RecoLab. Schemat visar provtagningspunkter där provpunkt 1b är för inkommande gråvatten, provpunkt 1c är för inkommande svartvatten och provpunkt 1d är för inkommande matavfall.

### Externslam

Slammet lämnas på Öresundsverket, före gallren och blandas där med inkommande vatten. Mängden mottaget externslam flödesregistreras för varje fordon. Alla fordon som lämnar externslam har en egen tagg som vid

tömning kopplas till en flödesmätare.

### Anläggningens status

NSVA har arbetat fram en reinvesteringsplan där statusen kontrollerats på varje anläggningsdel, livslängden har uppskattats och ett anskaffningsvärde har tagits fram. Reinvesteringsplanen ses över årligen och uppdateras utifrån behovet av upprustning och utbyte av anläggningsdelar. Det ligger sedan till grund för äskande av reinvesteringsmedel som arbetas med i en rullande treårsperiod. I den aktuella Affärsplanen presenteras planerade reinvesteringar så väl som nyinvesteringar på anläggningarna. Delar av de planerade arbeten som utförts under året i syftet att säkra drift- och kontrollfunktioner beskrivs under avsnitt 9.

### Ledningsnät

#### *Allmänt om ledningsnätet*

I Helsingborg finns 885 km spillvattenförande ledningar, varav ca 80 km (9 %) är kombinerade ledningar, som avleder spillvatten till Öresundsverket. En stor del av ledningarna saknar dokumentation gällande ledningsmaterial men erfarenheten är att den största delen av ledningarna består av betong och lergods. Merparten av ledningarna är lagda mellan 1950-1990-talet.

Underhållsspolning behöver utföras kontinuerligt i ledningsnätet för att undvika akuta stopp som kan orsaka skador i fastigheter eller dylikt.

#### *Sanerings-/åtgärdsplan*

Det finns tre saneringsplaner för Helsingborg:

1. Saneringsplan för avloppsledningsnätet i centrala Helsingborg har uppdaterats 2021 och åtgärder framåt består av fortsatt separering, utjämningsvolym och bortkoppling av felkopplade ytor inom prioriterade områden. Som underlag finns flödes- och nivåmätningar, temperaturmätningar och hydraulisk modellering. Prioriterade bräddpunkter har försetts med mätutrustning.
2. Saneringsplan för Helsingborgs ytterområden, norra linjen mellan Utvälinge - Ödåkra (feb 2003, uppdaterad dec 2016).
3. Saneringsplan för Helsingborgs ytterområden, södra linjen, Mörarp, Rydebäck, Gantofta, Påarp, Bårslöv, Vallåkra (feb 2007). Uppdateras 2021-2022.

Saneringsprojekten nedan följer uppgjord åtgärdsplan för att avlasta reningsverket i Helsingborg med tillskottsvatten samt minska risken för bräddning och översvämning.

Centrala Helsingborg: VA-saneringsprojekten inom Furutorpsgatans avrinningsområde har pågått under många år och under 2021 gjordes omkopplingen vid Öresundsverket vilket innebär att den numera renodlade dagvattenledningen inte längre belastar reningsverket. Bräddningarna vid Öresundsverket beräknas således ha minskat med ca 80 %. Inom Tågaborgs avrinningsområde pågår flera separeringsprojekt för att möjliggöra en liknande omkoppling av dagvattenledning vid Norra hamnens spillvattenpumpstation.

#### *Åtgärder på ledningsnätet*

Under 2021 har åtgärder utförts som kan påverka tillskottsvattnet till Öresundsverket.

Enligt kartdatabasen framgår det att:

2 790 meter spillvattenledning har nyanlagts.

418 meter spillvattenledning har renoverats med relining.

2 777 meter spillvattenledning har renoverats genom omläggning.

4 800 m<sup>2</sup> felaktigt ansluten hårdgjord yta har kopplats bort från spillvattensystemet under 2021.



## 2. Tillstånd

5 § 2. Datum och tillståndsgivande myndighet för gällande tillståndsbeslut enligt 9 kap. 6 § miljöbalken eller motsvarande i miljöskyddslagen samt en kort beskrivning av vad beslutet eller besluten avser.

*Kommentar:* Beslutsmeningen i beslutet om tillstånd kan t.ex. anges. Villkor för verksamheten bör endast redovisas under punkt 7.

Datum	Beslutsmyndighet	Beslutet avser
1990-03-14	Koncessionsnämnden	Grundtillstånd
1997-12-16	Koncessionsnämnden	Slutliga villkor
2005-04-28	Länsstyrelsen i Skåne	Ändrade villkor
2019-12-20 (inskickad, ej beslutad)	Miljöprövningsenheten, Länsstyrelsen i Skåne	Ny tillståndsansökan för Öresundsverket inskickad – Ej beslutad

## 3. Anmälningsärenden beslutade under året

5 § 3. Datum och beslutande myndighet för eventuella andra beslut under året med anledning av anmälningspliktiga ändringar enligt 1 kap. 10 - 11 §§ miljöprövningsförordningen (2013:251) samt en kort redovisning av vad beslutet eller besluten avser.

Datum	Beslutsmyndighet	Beslutet avser
2021-12-15	Länsstyrelsen i Skåne	Länsstyrelsen beslutar att utan vidare åtgärder avsluta handläggningen av anmäld ändring avseende förlängning av tidsbegränsat beslut om utvecklingsanläggningen Reco lab till dess att nytt miljötillstånd meddelas eller som längst till 2025-12-31

## 4. Andra gällande beslut

5 § 4. Datum och beslutande myndighet för eventuella andra gällande beslut enligt miljöbalken samt en kort redovisning av vad beslutet eller besluten avser. I fråga om verksamheter som enligt 1 kap. 2 § andra stycket industriutsläppsförordningen (2013:250) är industriutsläppsverksamheter redovisas beslut om alternativvärde, dispens och statusrapport enligt 5 b §.

*Kommentar:* Kan t.ex. vara anmälningsärenden som är beslutade tidigare år och som fortfarande är aktuella, förelägganden mm.

Datum	Beslutsmyndighet	Beslutet avser
2014-06-27	Länsstyrelsen i Skåne	Beslut att tillstyrka anmälan, samt förelägga om att söka tillstånd.
2017-09-14	Länsstyrelsen i Skåne	Ändringstillstånd enligt miljöbalken till uppsamling och bortledning av luft
2017-09-19	Länsstyrelsen i Skåne	Beslut om verksamhetskod och avgiftskod

2019-12-19	Länsstyrelsen i Skåne	Beslut - Nybyggnation av behandlingsanläggning (RecoLab) som ska betjäna nya stadsdelen "Oceanhamnen"
------------	-----------------------	---

## 5. Tillsynsmyndighet

5 § 5. Tillsynsmyndighet enligt miljöbalken.

Tillsynsmyndighet för anläggningen är Länsstyrelsen i Skåne.

### 5 h §. NFS 2016:6

Här redovisas en kommenterad sammanfattning av de uppgifter som behövs för att kunna bedöma efterlevnaden av föreskrifterna.

*Kommentar:* Övriga uppgifter gällande utsläpp av avloppsvatten som ska redovisas se SMP-Hjälp (Hur gör jag? / Verksamhetsutövare / Avloppsreningsverk)

### 5 i §. SNFS 1994:2

Här redovisas en kommenterad sammanfattning av de uppgifter som behövs för att kunna bedöma efterlevnaden av föreskrifterna.

*Kommentar:* Övriga uppgifter gällande avloppsslam som ska redovisas se SMP-Hjälp (Hur gör jag? / Verksamhetsutövare / Avloppsreningsverk)

	Aktuell	Ej aktuell
Kontroll av utsläpp till vatten- och markreceptient från anläggningar för behandling av avloppsvatten från tätbebyggelse, NFS 2016:6	X	
Skydd för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket, SNFS 1994:2	X	

Kommenterad sammanfattning:

#### Provtagningschema

I bilagorna 2 och 3 presenteras det i förhand planerade provtagningsschema med dygnsvariation för Öresundsverket 2021.

#### Provdefiniering och hantering

Nedan följer de instruktioner för provsamlings och hantering som följer med provtagningsschema:

##### Dygnsprov samlas enligt separat schema

Dygnsprov ska frysas om det ej skickas samma dag, prov markeras "frost" på provflaskan om det fryses innan transport. Konserveras ej med svavelsyra. Schema finns att hitta i bilaga 3.

##### Veckoprov

Samlas från måndag till söndag.

Veckoprov för COD och P-tot konserveras med svavelsyra. Förvaras i kyl.

Veckoprov för metaller ska inte konserveras, förvaras i kyl eller frysa.

### Månadsprover metaller

Samlas från den förste till den siste. Månadsprover förvaras i kyl eller frys. Konserveras ej med svavelsyra.

### Bräddprover

Bräddprov tas ut varje dygn det bräddar. Bräddprovtagaren är av typen karusell-provtagare, vilket gör att den tar separata dygnsprov.

Bräddprov hanteras som dygnsprov. Flaskorna fylls, läggs i frysen och skicka med nästa lämpliga sändelse till externt ackrediterat laboratorium. När det samlas liten provvolym (< 500 ml) som inte räcker till alla planerade parametrar pga. mindre bräddningar, då prioriteras analys av: BOD<sub>7</sub>, N-tot, P-tot, NH<sub>4</sub>-N och COD<sub>Cr</sub>.

### Slamprover

Slamprover tas varje vardag som avvattningsutrustningen är i drift. Fem delprover tas i direkt anslutning till utrustning, dessa läggs i en behållare och blandas väl. Från denna behållare tas sedan en bestämd mängd slamprov ut och fryses in.

Öresundsverket är REVAQ-certifierat och analyserar därför slammet för fler parametrar än de lagstadgade enligt SNFS 1994:2.

### **Analyser**

Analyserna utförs av det ackrediterade laboratoriet Synlab. De standarder som används för avloppsanalyserna av de lagstadgade och i villkor reglerade parametrarna presenteras nedanför:

SS-EN ISO 5815-1:2019: BOD<sub>7</sub> (ATU)

ISO 15705:2002: COD(Cr)

SS-EN ISO 15681-2:2018: Fosfor total, P-tot

SS-EN 12260:2004: Kväve total, N-tot

ISO 15923-1:2013 B: Ammoniumkväve, NH<sub>4</sub>-N

EN ISO 15587-2, EN 1483: Kvicksilver, Hg

ISO 17294, syrauppslutet: Kadmium, Cd

ISO 17294, syrauppslutet: Bly, Pb

ISO 17294, syrauppslutet: Koppar, Cu

ISO 17294, syrauppslutet: Zink, Zn

ISO 17294, syrauppslutet: Krom, Cr

ISO 17294, syrauppslutet: Nickel, Ni

De standarder som används för slamanalyserna av de lagstadgade och i villkor reglerade parametrarna presenteras nedanför:

EN 16174, EN 16171/EN ISO 11885: Bly, Pb

EN 16174, EN 16171/EN ISO 11885: Kadmium, Cd

EN 16174, EN 16171/EN ISO 11885: Koppar, Cu

EN 16174, EN 16171/EN ISO 11885: Krom, Cr

EN 16174, ISO 16772-1: Kvicksilver, Hg

EN 16174, EN 16171/EN ISO 11885: Nickel, Ni

EN 16174, EN 16171/EN ISO 11885: Zink, Zn

## Avvikelser

### Avvikelser från planerad provtagning under 2021

På grund av olika faktorer (mänskliga, logistiska, driftmässiga etc.) har inte alla prover tagits och analyserats enligt det förutbestämda provtagningsschemat. Dock har missar och problem med provtagning samt på externt laboratorium och transport till laboratorium inte påverkat efterlevnaden av provtagningsfrekvensen enligt NFSFS 2016:6.

Nedan följer sammanställning av avvikelser från den planerade provtagningen:

Inkommande och utgående dygnsprov den 7/1 togs inte pga. att slangen i provtagaren hoppade fel så det blev inget vatten i uppsamlingskärlet. Det togs den 10/1 i stället, men inkommande dygnsprov den 10/1 togs inte pga. ett stopp i inkommande provtagaren.

Inkommande och utgående dygnsprov den 7/4 missades.

Inkommande och utgående dygnsprov den 22/5 missades.

Inkommande dygnsprov den 24/5 togs inte pga. ett stopp i inkommande provtagaren.

Inkommande dygnsprov den 21/6 togs inte pga. ett stopp i inkommande provtagaren.

Inkommande dygnsprov den 27/12 togs inte pga. ett stopp i inkommande provtagaren.

Det har förekommit stopp på inkommande provtagare, detta då gallernas funktion stundtals har varit försämrad vilket har inneburit att vissa veckoprover påverkats och då har inte alla dygnsprov inkluderats i samlingsprovet. Följande veckor har påverkats: v1, v21, v25, v50 och v52.

Det har även förekommit några stopp på utgående provtagare. Följande veckor har påverkats: v1, v48 och v49.

### **Provtagning RecoLab**

Under de första två månaderna efter driftsättningen av den nya anläggningen följdes inte det förutbestämda provtagningsschemat för RecoLab fullt ut. Ett antal prover för inkommande gråvatten, svartvatten och matavfall har inte tagits. Igångkörningen var en omfattande process för RecoLab som består av olika processdelar dedikerade till behandling av de olika avloppsströmmarna. En rad diverse utmaningar var man tvungen att lösa under tiden, vilket bidrog till att man inte hunnit komma igång med provtagningen ordentligt. Exempelvis har delar av anläggningen flertalet gånger stängts ner för reparation, modifikation eller liknande. Vid dessa tillfällen har vattnet lagrats och alltså inte passerat provtagaren. Vattnet har då provtagits när anläggningen startats upp istället. Också driftproblem med själva provtagarventilerna samt mänskliga faktorer ligger bakom att prover inte alltid togs ut enligt schema.

Under slutet av året när driften stabiliserats har även provtagningsschemat kunnat följas korrekt.

### **Utsläpp och begränsningsvärden**

Samtliga utsläppsvärden har efterlevt de begränsningsvärden som regleras i 8§ och 9§ i NFS 2016:6. Se vidare under rubrik 8 samt bilaga 4.

## 6. Tillståndsgiven och faktisk produktion

5 § 6. Tillståndsgiven och faktisk produktion eller annat mått på verksamhetens omfattning.

Tabell över tillståndsgiven och faktisk produktion för Öresundsverket.

	Dimensionerande belastning	Utfall 2021	Enhet	% av kapacitetstak
Anslutning, medeldygn	214 286	177 862	pe (70 g BOD <sub>7</sub> /pe*d)	83
MaxGVB tätbebyggelse <sup>2</sup>	-	220 000	pe (70 g BOD <sub>7</sub> /pe*d)	-
MaxGVB inkommande <sup>3</sup>	-	237 744	pe (70 g BOD <sub>7</sub> /pe*d)	-
Flöde, medeldygn	67 000	53 819	m <sup>3</sup> /d	80
Flöde, medeltimme	3 250	2 242	m <sup>3</sup> /h	69
BOD <sub>7</sub> , årsmedel	15 000	12 450	kg/d	83
N-tot, årsmedel	2 700	2 125	kg/d	79
P-tot, årsmedel	460	242	kg/d	53

<sup>1</sup> Anläggnings dimensionerande belastning är uttryckt som 15 ton BOD<sub>7</sub>/d som medelvärde under vardagar, maxmånad.

<sup>2</sup> Uppskattad maximal genomsnittlig veckobelastning från tätbebyggelsen. Underlag bifogas miljörapporten.

<sup>3</sup> Den inkommande maximal genomsnittlig veckobelastning mottaget under aktuellt år, beräknat som 90:e percentilen. Underlag bifogas miljörapporten.

## 7. Gällande villkor i tillstånd

5 § 7. Redovisning av de villkor som gäller för verksamheten samt hur vart och ett av dessa villkor har uppfyllts.

Villkor	Kommentar
1. Verksamheten skall, såvida inte något annat föreskrivs i detta beslut, bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad kommunen ansökt i ärendet.	Villkor uppfyllt. Reningsverket har drivits i huvudsak efter lämnad beskrivning. Alla ändringar anmäls till tillsynsmyndigheten.
2. Det utbyggda reningsverket skall vara färdigt att tas i drift senast den 1 december 1991.	Villkor uppfyllt.

<p>3. Utbyggnaden av avloppsreningsverket m m skall ske med målsättningen att begränsa resthalterna i det renade avloppsvattnet till högst 10 mg BOD7/l och till högst 0,3 mg totalfosfor/l, allt räknat som månadsmedelvärden, och till högst 8 mg totalkväve/l räknat som årsmedelvärde. Vidare skall målsättningen vara att syrgasmättnaden i utgående avloppsvatten skall överstiga 80 %.</p>	<p>Villkor ej aktuellt. Målsättningen vid utbyggnaden i början av 90-talet är ersatt med uppdaterade utsläppsvillkor för verksamheten.</p>
<p>4. Reningsanläggningen skall ständigt drivas så att högsta möjliga reningseffekt uppnås med tekniskt-ekonomiskt rimliga insatser.</p>	<p>Villkor uppfyllt. NSVA driver verket med miljömässigt tekniskt- och ekonomiskt rimliga insatser.</p>
<p>5. Reningsverket skall vara förberett för desinfektion av utgående avloppsvatten. Desinfektion skall företas i den omfattning som hälsovårdande myndigheter finner erforderligt.</p>	<p>Villkor uppfyllt. NSVA har tillgång till mobil anläggning bestående av pumpar och cipax-behållare. Klor finns tillgänglig på Örbyverket i Helsingborg.</p>
<p>6. Industriellt avloppsvatten får ej tillföras anläggningen i sådan mängd eller av sådan beskaffenhet att anläggningens funktion nedsätts eller särskilda olägenheter uppkommer för omgivningen eller i recipienten.</p>	<p>Villkor uppfyllt. NSVA bedriver ett kontinuerligt uppströmsarbete med personal som har det som sin huvuduppgift, se avsnitt 14.</p>
<p>7. Avloppsledningsnätet skall fortlöpande ses över och underhållas i syfte att så långt som möjligt dels begränsa tillflödet till reningsverket av grund- och dräneringsvatten och dels förhindra utsläpp av obehandlat eller otillräckligt behandlat bräddvatten. Ett förslag till fördjupad saneringsplan skall utarbetas och inges till länsstyrelsen senast den 1 januari 1995.</p>	<p>Villkor uppfyllt. NSVA:s lednings och projektavdelning jobbar ständigt med detta, se vidare beskrivning av ledningsnät och saneringsplan i avsnitt 1.</p>
<p>8. Verksamheten vid avloppsreningsverket får inte förorsaka för omgivningen besvärande lukt.</p>	<p>Villkor uppfyllt. NSVA fick indirekt ett klagomål via Länsstyrelsen. Eftersom NSVA inte kontaktades direkt var det omöjligt att utreda orsaken. Luktreducerande åtgärder genomfördes med ombyggnad av stora delar av verket under 2018. Övertäckningen var färdig 28/2 2020.</p>
<p>9. Buller från avloppsreningsverket skall begränsas så att verksamheten ej ger upphov till högre ekvivalent ljudnivå än 50 dB(A) dagtid (kl 07-18), 45 dB(A) kvällstid (kl 18-22) och 40 dB(A) nattetid (kl 22-07) utomhus vid bostäder.</p>	<p>Villkor uppfyllt. Några bullermätningar har inte utförts. Det är långt till bostäder och NSVA har inte fått klagomål på buller. Som försiktighetsåtgärd har den nya kolfilteranläggningen på gallerstationen installerats med bullermätning, inga överskridande värden har registrerats under 2021.</p>

<p>10. Resthalterna i det behandlade avloppsvattnet får ej överstiga följande värden:</p> <p><i>BOD<sub>7</sub> : 10 mg per liter som månadsmedelvärde och riktvärde samt som kvartalsmedelvärde och gränsvärde.</i></p> <p><i>N-tot : 10 mg per liter som årsmedelvärde och riktvärde</i></p> <p><i>P-tot: T.o.m. år 2008 gäller 0,4 mg per liter som årsmedelvärde och riktvärde samt fr.o.m. den 1 januari 2009 0,3 mg per liter som årsmedelvärde och riktvärde samt 0,5 mg per liter som årsmedelvärde och gränsvärde om biologisk fosforrening tillämpas.</i></p> <p>Om kemisk fosforrening tillämpas varaktigt gäller totalfosforhalten 0,3 mg per liter som månadsmedelvärde och riktvärde samt kvartalsmedelvärde och gränsvärde.</p> <p>Med <u>gränsvärde</u> avses ett värde som ej får överskridas.</p> <p>Med <u>riktvärde</u> avses ett värde, som om det överskrids, medför en skyldighet för tillståndshavaren att vidta åtgärder så att värdet hålls.</p>	<p>Utsläpphalten för totalfosfor (årsmedel 0,41 mg/l) har överskridit riktvärdet för 2021 (årsmedel 0,30 mg/l). Övriga villkor är uppfyllda, se vidare avsnitt 8 och 10.</p>
--	--

## 8. Kommenterad sammanfattning av mätningar, beräkningar m.m.

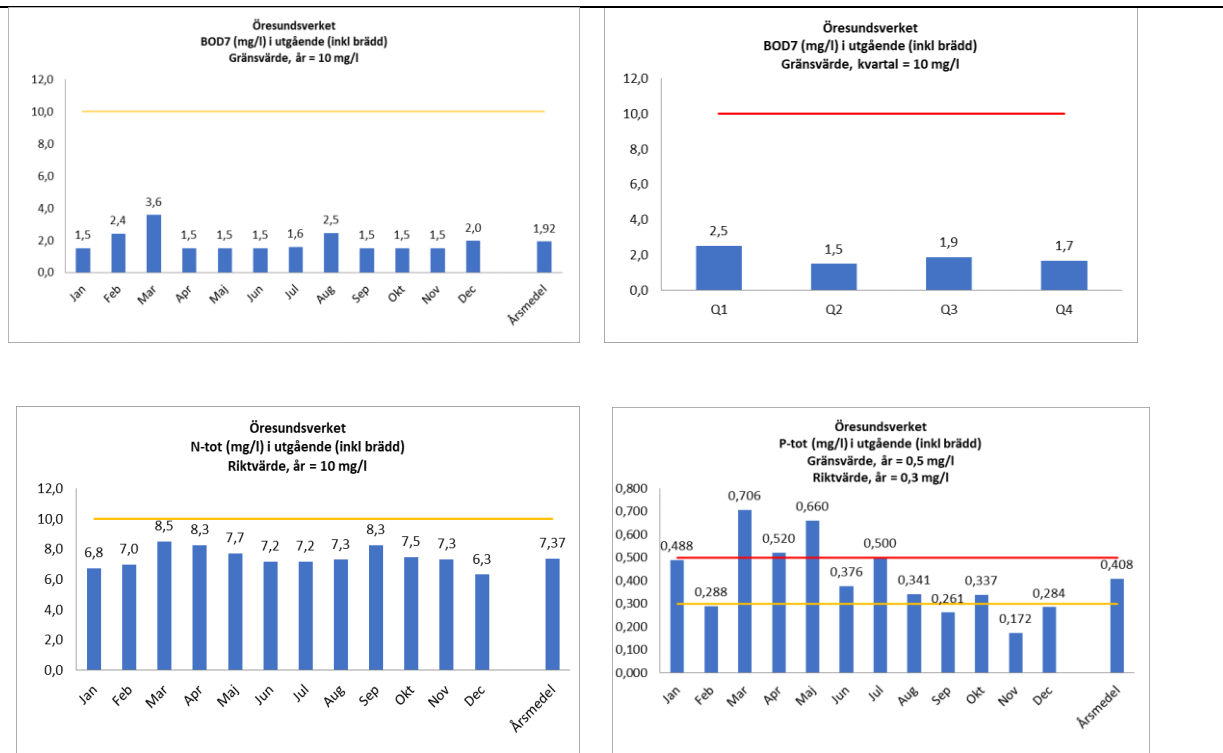
5 § 8. En kommenterad sammanfattning av resultaten av mätningar, beräkningar eller andra undersökningar som utförts under året för att bedöma verksamhetens påverkan på miljön och människors hälsa

*Kommentar:* Här bör redovisas de mätningar, beräkningar och andra undersökningar som följer av t.ex. villkor för verksamheten, föreläggande och de föreskrifter som inte omfattas av 5h-5i §§ och kan gälla t.ex. utsläpp, energi och råvaruförbrukning, produktion av avfall samt transporter till och från anläggningen. Värden till följd av villkor redovisas där så är möjligt i SMP:s emissionsdel.

### Utsläppskontroll till recipienten

Öresundsverket är under villkorskraven för BOD- och kvävereningen. Fosforreningen har stundtals fungerat sämre och detta bidrog till att riktvärdet för totalfosfor överskreds för 2021, mer om åtgärder kring de höga fosfortoppar står under avsnitt 10.

Nedan redovisas utsläppshalterna och de tillståndsgivna rikt- och gränsvärden som finns för anläggningen inklusive bräddningar (riktvärdet visas med orange streck och gränsvärdet med rött streck). Utsläppshalterna är beräknade enligt mall från SMP. Uppföljningen sker löpande under året. Samtliga årsresultat på inkommande, utgående och bräddat vatten samt avvattnat slam finns presenterat i bilaga 5.



## Bräddning vid anläggning

Totalt har 697 m<sup>3</sup> bräddat från Öresundsverket under året vid ett tillfälle. Bräddningen ingår i villkoren för tillståndet och resultatet från analyserna av bräddningsprovtagningen ingår i graferna ovan, se även bilaga 5. Brädden på reningsverket skedde via bräddpumpstationen och utsläppet har skett på Öresunds havsbotten, ca 100 meter från strandkanten.

## Bräddning på ledningsnät

Sedan 2017 har pumpstationerna inom Helsingborgs kommun en tids-, alternativt flödesmätning på bräddningarna som sker. Endast några få pumpstationer har flödesmätning. Övriga pumpstationer redovisas i den tid som de bräddat.

Totalt bräddade det vid 192 tillfällen på 15 olika pumpstationer och vid 21 tillfällen på ledningsnätet på fyra olika punkter i Helsingborgs kommun under 2021. Nästan samtliga tillfällen berodde på hydraulisk överbelastning i samband med regn. Bräddningarna på ledningsnätet berodde på hydraulisk överbelastning. Ett bräddtillfälle berodde på förträngning vid inlopp av pumpstationen.

Några pumpstationer (tex Norra hamnen, Dompäng, Sturelund samt Rögge Skola Damm) bräddar för att rädda hus och källare nedströms. Dessa stationer slutar pumpa när pumpstationer nedströms har svårt att pumpa undan det vatten de får. Bräddningarna på dessa stationer är alltså styrda för att det är bättre att kontrollerat brädda där istället för nedströms. Norra hamnen, Dompäng, Sturelund och Rögge Skola Damm har tillsammans bräddat 85 gånger under 2021.

I bilaga 6 redovisas alla registrerade bräddtillfällen, de tidsintervall de bräddat alternativt volymen de bräddat samt anledningen till bräddningen. I bilaga 7 redovisas en beräknad total bräddning för hydraulisk överbelastning för alla pumpstationer på ledningsnätet med hjälp av en MOUSE-modellering i programmet MIKE URBAN. I modelleringen inkluderas även brädd som inte ligger vid någon pumpstation. Modellen beräknade att den totala bräddvolymen för hela ledningsnätet inklusive reningsverket var 111 830 m<sup>3</sup> under 2021.



### Rapporterade bräddningar på ledningsnätet i Emissionsdeklarationen

På ledningsnätet sker alltså både faktiska mätningar (tid eller flöde) från pumpstationer och vissa andra bräddpunkter samt modellering av bräddningar på ledningsnätet, för såväl pumpstationer som övriga bräddpunkter. I emissionsdeklarationen redovisas det antal bräddningar och flöde som är mest korrekt, enligt följande punkter:

- Uppmätta flöden och/eller antal bräddtillfällen presenteras där det finns. Där det saknas används modellens värden.
- När modellerad volym saknas till registrerat bräddtillfälle uppskattas volymen utifrån pumpkapacitet och brädttid.
- Vid vissa bräddpunkter på ledningsnätet som inte är pumpstationer registreras tiden för bräddningar. Där beräkning av flödet görs används detta värde. Där det saknas mätning och/eller beräkning används modellens värden.
- Bräddningar som följd av haveri eller driftstörning inkluderas inte i modellen, dessa uppskattas/beräknas separat och adderas till modellens värden där dessa används.

### Tillskottsvatten

NSVA mäter producerad mängd vatten, vatten som används vid spolningar etc. för att räkna fram svinn dvs vad som debiteras jmf med vad som produceras. Genom att använda dessa siffror och jmf inkommande flöde till reningsverken kan en grov siffra på tillskottsvatten beräknas. Denna siffra är då framtagen för en hel kommun dvs inte för varje enskilt reningsverk.

I Helsingborg så beräknas tillskottsvattnet som når Öresundsverket till 37% år 2021.

### Recipientkontroll

Recipient för det renade avloppsvattnet är Öresund. Recipientkontrollen samordnas av Öresunds Vattenvårdsförbund (ÖVF) där Helsingborg stad är medlemmar. NSVA finns representerade i arbetsutskott och är adjungerade till styrelsen. Med start år 2021 har ÖVF ett nytt program för recipientkontrollen. Det nya programmet delas i två delar med effektrelaterad mätning på biologiska parametrar nära land (ålgrens, blåmusslor, skrubbskädda) och allmän övervakning av miljöpåverkan i utflyttade djupare provtagningsstationer (hydrografi, växtplankton, bottenfauna, miljögifter i sediment). Resultaten av recipientkontrollen redovisas årligen i en rapport som finns att hämta på förbundets webbplats: <http://www.oresunds-vvf.se/>

Helsingborgs stad har även ett eget kustkontrollprogram, detta arbete samordnas av miljöförvaltningen i Helsingborg. Provtagning görs kontinuerligt och sammanställs i rapport vartannat år. Rapporter finns att hämta på [www.helsingborg.se](http://www.helsingborg.se), sök på kustkontroll.

### Utsläpp till luft

Under 2021 facklades ca 196 500 Nm<sup>3</sup> ej uppgraderad biogas (rågas) vid produktionstoppar. Mängden är en beräkning av gångtiderna för facklan, metanhalten i rågasen och facklans förbränningskapacitet. Mängden facklad rågas motsvarar ca 9% av den totala produktionen av rågas.

## 9. Åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner

5 § 9. Redovisning av de betydande åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner samt för att förbättra skötsel och underhåll av tekniska installationer.

*Kommentar:* Här bör redovisas de åtgärder som genomförts som en följd av verksamhetsutövarens egenkontrollansvar.

Under 2021 har NSVA bedrivit ett antal åtgärder för att förbättra stabiliteten i den biologiska fosforreningsprocessen. I första hand har man jobbat med mycket fokus på processtyrning och driftoptimering utifrån reningsverkets nuvarande förutsättningar. Parallellt har NSVA jobbat med långsiktiga underhållsinsatser genom att ständigt bedriva tekniska utvärderingar och utredningar av olika mekaniska delar som ligger till grund för prioriteringsarbetet inom reinvesteringsplanen och som i sin tur leder till en förbättrad infrastruktur. Detta kommer att möjliggöra en större marginal för att hantera onormala driftsituationer som uppkommer.

Reningsverkets slutpoleringssteg är i behov av reovering. Det är utformat som sandfiltrering med möjlighet till kemisk fällning vid inloppet av filtren. Efterfällning över sandfiltren fungerar inte i dagsläget. För att framtidssäkra möjligheten till efterfällning av fosfor som komplement till den biologiska fosforreningen anlitas Sweco att få fram ett förslag till processförbättring i slutpoleringssteget. Enligt gällande reinvesterings- och underhållsplan är planen att börja med upphandlingen kring slutpoleringssteget under 2022.

En del av de mekaniska komponenterna som ingår i luftningssystemet i biologin byttes ut. Reglerventilerna byttes ut, varför bättre luftstyrning kan åstadkommas. Nya komponentdelar till syrehaltmätaarna har beställts under 2021 och uppräskning av dessa mätare kommer att genomföras under 2022. Detta kommer att säkerställa en bättre kontroll av lufttillförseln utifrån den önskade syrehalten i de biologiska bassängerna.

De s.k. bio-P pumparna ska bytas ut så fort de ny beställda levereras under 2022. Bio-P pumparna säkerställer att aktivt slam som innehåller fosforreducerande mikroorganismer stannar kvar i processen längre än vattnet vilket åstadkoms med det recirkulerande returslamflödet från slutet av den anoxiska zonen tillbaka till början av anaerobzonen.

I juni 2021 genomfördes en stor omkoppling av en stor dagvattenledning vid Öresundsverket. Denna insatts förväntas minska utsläpp av orenat avloppsvatten, så kallat bräddningar, till Öresund med 80 procent under ett år med normal nederbörd. Flödesbelastningen på reningsverket kommer att minska då dagvattnet leds direkt ut i Öresund.

Öresundsverket ingår i projektet Digital Tvilling som jobbar med att utveckla och implementera en digital kopia av någon processdel vid reningsverket. Den digitala modellen syftar till att användas som beslutsstöd i den dagliga driften. Det kommer att erbjuda en prediktiv modellering för att hitta lämpliga och robusta styrstrategier för reningsprocesserna. Under 2021 genomförde projektet en grundlig karakterisering av det inkommande avloppsvattnet till Öresundsverket. Resultaten från detta arbete kommer att användas som nyckelparametrar som krävs för modellering av reningsprocesserna. Många av dessa parametrar analyseras och ingår i den dagliga uppföljningen av reningsverket, men inom detta projekt genomförs en mer detaljerad analys och fraktionering av avloppsvattnets innehåll utifrån dess biståndsdelars karaktär. Projektet fortsätter under 2022 då beslut även tas om vilken del av reningsprocessen som ska modelleras.

Igångkörning av Recolabs utvecklingsanläggning påbörjades i februari 2021. Hela anläggningen med behandlingen av gråvatten, svartvatten och matavfall är i gång sedan v.40.

Övriga underhållsinsatser har genomförts enligt gällande reinvesterings- och underhållsplan.

## 10. Åtgärder som genomförts med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor mm

5 § 10. Redovisning av de betydande åtgärder som genomförts med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor eller liknande händelser som har inträffat under året och som medfört eller hade kunnat medföra olägenhet för miljön eller människors hälsa.

*Kommentar:* Här bör redovisas de åtgärder som genomförts som en följd av verksamhetsutövarens egenkontrollansvar.

Öresundsverket har under den första halvåret haft återkommande perioder med försämrade fosforavskiljning i den biologiska reningen. Höga fosforutsläpp förekom i samband med både planerat och oplanerat driftstopp i olika delar av verket vilket medförde bristande funktion i delar av processerna. Men även vid normala driftförhållanden upplevdes återkommande cykler där fosforreningen gick sämre.

En bred kvalitetsbedömning av driften har genomförts i syfte att kartlägga problemområdena. Detta har mynnat ut i driftoptimering av processtyrning av flera olika processteg. Men framför allt har förbättringsarbetet med slamhydrolys i försedimenteringssteget, kontrollerat slammassbalans i försedimenteringssteget och i det biologiska reningssteget resulterat i att en god och stabil fosforrening kunde upprätthållas under hela andra halvåret utan att behöva kompletteras med kemisk fosforfällning.

Den viktigaste processparametern för den biologiska fosforreningen är den erforderliga VFA-produktionen. En viktig del i förbättringsarbetet var att säkerställa en tillräcklig hög och stabil VFA-produktion som sker genom primärslamhydrolys i försedimenteringssteget. Att ständigt sträva efter att maximera avloppsvattnets VFA-innehåll, trots pågående inkommande belastnings- och flödesvariationer är en viktig del av driftstrategin. I praktiken är detta fortfarande svårt och tidskrävande, eftersom mycket av processtyrningen sker manuellt genom daglig kvalitetskontroll och driftuppföljning. Ökad tillförlitlighet hos de installerade analysinstrumenten krävs för att automatiserad styrning ska kunna implementeras. Vidare krävs en förbättrad arbetsmiljö och infrastruktur kring de kritiska maskinella komponenterna (till exempel kring de s.k. hydrolyspumparna) som skulle underlätta det underhållsarbete som ofta är nödvändigt vid dessa objekt. NSVA kommer att fortsätta med förbättringsarbetet av förutsättningarna för processtyrningen av slamhydrolysen under 2022.

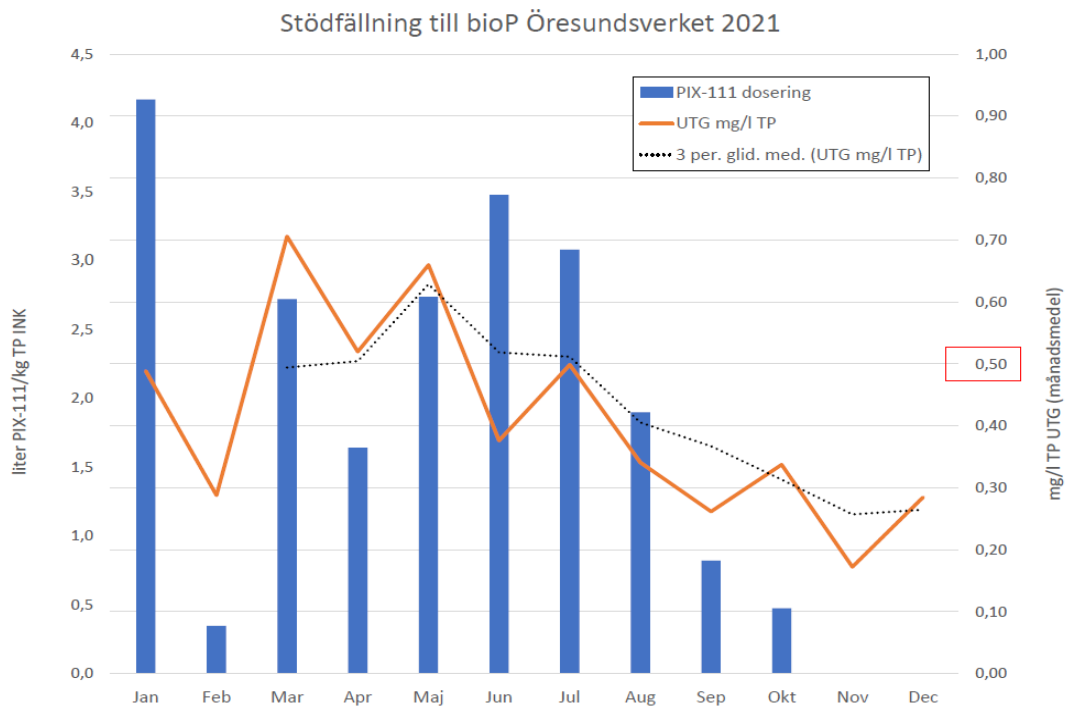
Slamrötningen fungerade ganska bra under 2021 då en längre uppehållstid i röt-kammarna kunde erhållas tack vare en mer kontrollerad flödesbalans som man eftersträvade för att få mer balans i reningsverket. Den längre uppehållstiden ger en högre utröttningsgrad, vilket har resulterat i bättre slamavvattningssegenskaper. Torrsubstans i avvattnat slam har ökat till 23 % i TS sett som årsmedel jämfört med ca 20 % i TS under 2020. Ju högre torrhalten på avvattnat slam desto färre transporter av slam krävs.

### Biologisk fosforrening på Öresundsverket – villkor 10c

#### Driftoptimering av biologisk fosforrening under 2021 och minskat behov av kemisk stödfällning

De ovanbeskrivna nedlagda arbetsinsatser kring driftoptimering med förbättrade driftstrategier har resulterat i en stabil biologisk fosforrening som ger en bra fosforreduktion och ett jämnare kvalitet på utgående vatten. Detta har minskat behovet av kemisk fällning som annars används som komplement till den biologiska fosforreduktionen. Under andra halvåret har en stabil och bra fosforrening erhållits utan att stödfällning tillämpats. Figur 8 visar uppföljningen av stödfällningen för bioP på Öresundsverket under 2021 och som görs i form av efterfällning (efter den biologiska processen) och simultanfällning (vid inlopp till den biologiska processen). Under juni månad togs beslut på att inte använda efterfällning utan istället använda simultanfällning då den var mer effektiv. Simultanfällningen tillämpades som en säkerhetsåtgärd under tiden då man försökte förbättra reningen genom att testa andra driftstrategier. Dessa insatser hade en positiv effekt på den biologiska fosforreningen som inte behövde kompletteras med kemisk fällning. Det är värt att nämna att driftförhållandena var goda under denna period och utan större störningar. Den streckade svarta linje är tre månaders glidande medelvärde som visar en tydlig fallande trend genom att jämma ut variationerna av den

utgående fosforhalten beräknad som månadsmedel. Den utgående fosforhalten slutade på 0,27 mg/l P-tot som kvartalsmedelvärde vilket är långt under begränsningsvärdet (0,5 mg/l P-tot).



Figur 8. Utgående fosforutsläppshalter från Öresundsverket under 2021 (månadsmedel) och uppföljning av kemisk stödfällning till den biologiska fosforreningen. Den streckade linjen är tre månaders glidande medelvärde.

Dock är det viktigt att poängtera att det fortfarande kan bli nödvändigt att komplettera den biologiska fosforreningens processen vid Öresundsverket med kemisk fosforfällning efter behov och utifrån nuvarande förutsättningarna och utsläppskravet. Behovet är särskilt stort vid driftstörningar som är svårt att förutspå. En försämrad fosforreduktion sammanhänger ofta med kraftiga skyfall och då är kemisk fällning bra att ha som en kompletteringsåtgärd. För närvarande finns det ingen möjlighet att kemiskt fälla fosfor vid Öresundsverket som skulle ge erforderlig effekt. NSVA jobbar vidare med att införa möjligheten att vid behov kunna komplettera bioP med kemisk fällning, vilket i sin tur kommer att ge en större marginal för att hantera onormala driftsituationer som vanligtvis uppkommer i sådana processer.

#### Jämförande översikt av kemikalieförbrukning i processer med och utan biologisk fosforrening

För att kunna uppfylla de stränga utsläppskraven för fosfor krävs tillsatts av fällningskemikalie under de perioder då bio-P processen är instabil. Men även i kombination med kemisk fosforfällning innebär en biologisk fosforreduktion stora kemikaliebesparingar. För att sätta kemikalieförbrukningen i perspektiv kan man jämföra järnförbrukningen på Öresundsverket med NSVAs reningsverk som tillämpar kemisk fosforreduktion. Öresundsverket förbrukar ca 0,35 ton Fe/ ton P-avskild per år för avloppsvattenrening (dvs. exklusive slambehandling) jämfört med Nyvång ARV (Åstorps kommun), Kvidinge ARV (Åstorps kommun), Ekebro ARV (Bjuv) och Ekeby ARV (Bjuv) som tillämpar kemisk fällning för fosforrening och som i genomsnitt förbrukar 4,0; 6,0; 3,6 och 2,9 ton Fe/ ton P avskild, respektive. Detta är mellan 8 och 16 gånger den mängd järn som tillsätts Öresundsverket tack vare den biologiska fosforreningen.

## 11. Åtgärder som genomförts under året med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi

5 § 11. Redovisning av de betydande åtgärder som genomförts under året med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi.

*Kommentar:* Här bör redovisas de åtgärder som genomförts som en följd av verksamhetsutövarens egenkontrollansvar.

### Elförbrukning

Under året har det förbrukats 6 904 360 kWh el.

Nedan visas nyckeltalen för elförbrukning jämfört med inkommande flöde.

År	Mottagen mängd spillvatten (exkl brädd)	Elförbrukning	
	m <sup>3</sup> /år	kWh/år	kWh/m <sup>3</sup>
2021	19 633 655	6 904 360	0,35
2020	19 393 850	7 277 910	0,38 <sup>1</sup>
2019	19 632 697	7 662 791	0,39 <sup>2</sup>
2018	18 938 492	6 925 771	0,37
2017	19 786 093	6 776 643	0,34
2016	18 892 271	6 558 138	0,35
2015	25 030 893	6 821 250	0,27
2014	23 105 370	6 734 946	0,29
2013	20 316 235	6 789 206	0,33

<sup>1</sup> Överbyggnadsprojektets elförbrukning motsvarar 256 661,9 kWh under 2020. Omräkning av kvoten elförbrukning endast för reningsverket jämfört med mängden mottaget spillvatten blir **0,36** kWh/m<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Överbyggnadsprojektets elförbrukning motsvarar 423 658,3 kWh under 2019. Omräkning av kvoten elförbrukning endast för reningsverket jämfört med mängden mottaget spillvatten blir **0,37** kWh/m<sup>3</sup>.

I början av året har NSVA gått över till att köpa in vattenkraftsproducerad fossilfri el.

Från 2020 till 2021 kan en viss minskning i energiförbrukning ses. Detta kan till största del förklaras genom att det överbyggnadsprojekt som skett dragit en del energi. Under slutet av 2020 avslutades de stora delar av detta projekt, det drar nu inte längre någon energi i form av byggbodas mm.

I samband med överbyggnadsprojektet investeras i en del nya ställverk på Öresundsverket. Dessa ställverk är försedda med effektmätning vilket kommer medge att NSVA under kommande år kan skapa en bättre bild av var och hur mycket energi som används i de olika processtegen. Med denna mätning får NSVA möjlighet att aktivt följa energiförbrukningen och ta aktiva investeringsbeslut för att investera där störst skillnad kan göras.

Mindre åtgärder har genomförts under året för att hushålla med energi. Exempelvis kör de stora omrörarpumparna i röt-kammaren intermittent när processen medger.

## 12. Ersättning av kemiska produkter mm

5 § 12. De kemiska produkter och biotekniska organismer som kan befaras medföra risker för miljön eller människors hälsa och som under året ersatts med sådana som kan antas vara mindre farliga.

*Kommentar:* Här bör redovisas de åtgärder som genomförts som en följd av verksamhetsutövarens egenkontrollansvar.

### Förbrukning av kemiska produkter

Användningen av kemikalier under 2021 redovisas nedan.

Produktnamn	Mängd ton/år	Användning
Järnklorid Pix 111	235	Fällning i utjämningsmagasin och stödfällning i biologin.
Järnklorid Pix 111	326	Dosering i förtjockare för fällning av sulfid
Flopam FO 4490 SSH	18,0	Slamavvattning, centrifug
Flopam FO 4650 SH	29,25	Slamavvattning, skruvpress
Flopam FO 4498 SSH	1,5	Slamavvattning, förtjockare
Flofoam H -16	0,4	Skumdämpare
Smörjfett	216	Maskinunderhåll
Goya 220 (liter)	40 liter	Maskinunderhåll
Elgreco 320	20 liter	Maskinunderhåll

### Produktvalsprincipen

För registrering av kemiska produkter, använder NSVA ett digitaliserat system – EcoOnline.

Systemet erbjuder uppdaterade säkerhetsdatablad och skyddsblad samt effektiviserar kemikaliehanteringen, riskbedömningen, substitution och bedömning utifrån olika lagstiftningar.

Bedömning av kemiska produkter och deras innehåll görs med hjälp av följande databaser:

Kandidatförteckningen i Reach (SVHC)

Vattendirektivet, 2008/105/EG, bilaga X

Kemikalieinspektionens PRIO-databas























Tillståndsförteckningen, bilaga XIV till Reach

Förteckning över begränsningar, bilaga XVII till Reach

På reningsverket är processkemikalier en del av reningsprocessen. Här ingår fällningskemikalier och polymerer. Processkemikalier är en förutsättning för reningsverket att kunna klara sina utsläppsvillkor.

För kvalitetsbedömning av inkommande och renat spillvatten, används reagenser som kan innehålla utfasnings- och riskminskningsämnen. Dessa reagenser är nödvändiga för den interna driftkontrollen och för uppföljning av reningsprocessen. De här produkterna kommer inte att ersättas. Vid användning, förvaring och avfallshantering följs de angivna instruktioner i säkerhetsdatablad.

Utöver processkemikalier och reagenser används det även smörjmedel, rostskyddsmedel, oljor, rengöringsmedel etc. Bland dessa finns det idag tre produkter i verkstad som innehåller utfasningsämnen. Dessa produkter kommer behållas tills det hittas bättre ersättare.

Produktnamn ▲	Plats	Leverantör	Märkning	Årlig förbrukning	SDB	Skyddsblad
2-Propanol GPR RECTAPUR®	Laboratorium-ÖV	VWR International AB		2 l		
Aceton TECHNICAL	Laboratorium-ÖV	VWR International AB		1 l		
Ajax Multi Action Glass & Laminated Surfaces B02910170026	Laboratorium-ÖV	Colgate Palmolive AB		200 ml		
Ammonium molybdate tetrahydrate	Laboratorium-ÖV	Scafell Organics				
Ammoniumheptamolybdat tetrahydrat pro analysi ACS,ISO,Reag. Ph Eur	Laboratorium-ÖV	Merck KGaA		2 kg		
Ammoniumklorid pro analysi EMSURE® ACS,ISO,Reag. Ph Eur	Laboratorium-ÖV	Merck KGaA		50 g		
Ammoniumsulfat pro analysi EMSURE® ACS,ISO,Reag. Ph Eur	Laboratorium-ÖV	Merck KGaA		50 g		
Brij® 35 lösning (30% vikt/vikt i vatten) för biokemi	Laboratorium-ÖV	Merck KGaA		60 ml		
DAX Alcolgel 85	Laboratorium-ÖV	KiiltoClean A/S		3600 ml		

Figur 9. Utlipp från EcoOnline över kemikalierregistret för Öresundsverket.

### 13. Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet.

5 § 13. Redovisning av de betydande åtgärder som genomförts under året i syfte att minska volymen avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet.

*Kommentar:* Här bör redovisas de åtgärder som genomförts som en följd av verksamhetsutövarens egenkontrollansvar.

Under 2021 har 2 674 ton TS slam hämtats av NSVAs entreprenör. Slammet har använts för spridning på jordbruksmark.

Under 2021 har följande avfall lämnats till externa avfallsmottagare:

Mottagare	Avfallskod	Avfall
Prezero	190801	352,24 ton Gallerrens
NSR, (hämtat av Ohlssons)	130507*	0,65 ton Oljehaltigt vattten från oa, sed. <50%
	170903	14,62 ton Annat bygg- och rivningsavfall
	170904	30,92 ton Annat bygg- och rivningsavfall
Stena Recycling	200140	14 180kg Blandskrot
	191210	11 000kg Brännbart, utsorterat
	200138	6 920kg Träavfall, målat
	160213*	4 760 kg Osanerat elektronikskrot
	200101	1 280 kg Wellpapp, löst
	200133*	161 kg Batterier, små (maxvikt 3 kg)
	160108*	20 kg Kvicksilverhaltigt avfall

	200121*	13 kg Lysrör
	130205*	152 kg Olja för återvinning
	160506*	142 kg Småkemikalier
	160215*	13 kg Övriga lampor < 60 cm
		1000 kg Reklamation Järn
	160214	2 020 kg Osorterat elavfall
	160601*	38 kg Blybatterier
		446 kg Övrigt

\* Indikerar farligt avfall.

Under året har totalt 4 903 m<sup>3</sup> externslam tagits emot.  
Externslammet har levererats av NSR (3 980 m<sup>3</sup>), Sita (509 m<sup>3</sup>), Söderlindhs (306 m<sup>3</sup>) och CO-Teknik (107 m<sup>3</sup>).

## 14. Åtgärder för att minska sådana risker som kan ge upphov till olägenheter för miljön eller människors hälsa

5 § 14. Redovisning av de betydande åtgärder som genomförts under året med syfte att minska sådana risker som kan ge upphov till olägenheter för miljön eller människors hälsa.

*Kommentar:* Här bör redovisas de åtgärder som genomförts som en följd av verksamhetsutövarens egenkontrollansvar.

### Allmänt

VA-branschen står inför stora utmaningar med bland annat nya och hårdare utsläppskrav, förändringar i klimatet och energioptimeringsmål.

NSVAs personal fortbildas kontinuerligt genom att delta i seminarium, i externa utvecklingsprojekt och interna utvecklingsprojekt. För största möjliga utbyte samarbetar vi med många olika aktörer inom branschen och ofta i kombination med något universitet.

### NSVA Processgrupp

NSVA har en processgrupp med stor processkompetens som på ett snabbt och effektivt sätt ska kunna arbeta med processrelaterade frågor. Gruppen är placerad tillsammans för att lösa problem och stötta varandra i de dagliga utmaningarna. Utrymme ges även till diskussion kring framtida utmaningar och nya projektförslag.

### Anläggningskontroll

Enligt vår egenkontroll omfattas följande:

- Driftövervakning
- Flödesmätning och provtagning
- Villkorsuppföljning
- Interndriftkontroll
- Dokumentation
- Avvikelseberättelser
- Skriftliga rutiner för drift, skötsel, underhåll och tillsyn av reningsverket
- Särskilda informations- och utbildningsinsatser för personalen kring drift, reningsprocess, miljö och



arbetsmiljö.

### Provtagning

Provtagningen görs enligt bestämda rutiner som är samlade i verksamhetssystemet under **Övervaka och ta prov**. Provtagning utförs av personal med behörighet för provtagning enligt 4§ SNFS 1990:11.

Syftet med provtagningen är att:

- Klara tillståndsvillkoren och gällande lagkrav
- Ge underlag för den årliga miljörapporteringen
- Klara avsatta mål i affärsplanen
- Följa kontrollprogrammet
- Styra processen
- Ge underlag för åtgärder i syfte att ständigt förbättra och utveckla reningsprocessen
- Skapa rutiner för underrättelseformerna till tillsynsmyndigheten.

### Uppströmsarbete

Ett spillvatten som avleds till reningsverken ska vara behandlingsbart. Ett mottagande av ett icke behandlingsbart vatten kan resultera i att reningsverkets funktion försämras eller upphör, slammet får sämre kvalitet och det utgående vattnet renas ej i tillräcklig omfattning. Vidare är det den verksamhet som ger upphov till ett förorenat spillvatten ska själva omhänderta sitt vatten.

Uppströmsarbetet är nödvändigt för att:

- Reningsverken ska klara sina villkor.
- I nya miljötillstånd ställs ofta krav på ett planerat uppströmsarbete.
- Slammet ska hålla en bra kvalitet så att näringsämnen som t ex fosfor kan recirkulera/återanvändas
- Föroreningar förhindras att nå recipienten

Uppströmsarbetet styrs utifrån vårt huvudmål att vi ska innehålla villkor och förbättra kvaliteten på slammet. Det uppströmsarbete som görs för att uppnå våra mål består exempelvis av provtagning och analyser på ledningsnätet för att spåra eventuella källor, besök på verksamheter för att karaktärisera utsläpp, yttrande på remisser gällande tillstånd och anmälningsärenden från verksamheternas tillsynsmyndighet och delaktighet vid framtagande av kontrollprogram hos verksamheter.

Genom ett aktivt och effektivt uppströmsarbete borgar vi för:

- Att kvalitetssäkra det inkommande vattnet till våra reningsverk vilket är en förutsättning för att klara gällande villkor och minimera påverkan på recipienten.
- Att förbättra kvalitén på slammet vilket ger bättre avsättningsmöjligheter och lägre kostnader för omhändertagande.

### Förebyggande arbete

För att minska risken att olämpliga ämnen avleds från verksamheter och hushåll jobbar NSVA förebyggande på flera sätt:

- Underhålla och utveckla våra system som övervakar våra reningsverk och pumpstationer
- Remissinstans vid tillstånds- och anmälningsärenden för miljöfarlig verksamhet. NSVA har möjlighet att ställa krav på redovisning av processavloppsvattnets sammansättning och yrka på begränsningar och utsläppsvillkor för det vatten som avleds till kommunalt

avloppsreningsverk.

- Uppströmsarbete, exempelvis delta vid tillsynsbesök, periodiska besiktningar hos anslutna verksamheter och ta prov i ledningsnät. Målet är klara våra utsläppsvillkor och att det ska finnas avsättning för vårt slam.
- Informationskampanjer riktade till hushåll på bussar, i tidningar, i kundblad, på webben och på sociala medier med information om vad som får och inte får hamna i avloppet.



Figur 10. Exempel på kundblad.

Informationskampanjer

Flera pumpstationer i olika kommuner på NSVA får återkommande driftproblem. Pumparna sätts igen av material som inte får spolas ner i avloppet. Det vanligaste skräpet som spolas ner är våtservetter, tygtrasor, tops, blöjor, bindor och tamponger. Skräpet bildar långa trådar som tvinnar ihop sig och orsakar stora skador på pumparna. Men även annat skräp som cigaretter, snus och kemikalier som används i hemmet spolas ner och orsakar problem. Dessa innehållsämnen som är svårnedbrytbara och reningsverken är inte byggda för att ta hand om dem. Följden blir att vattnet som släpps ut i hav och vattendrag inte är så rent som det borde vara.

För att undvika dessa problem skickades informationsbrev till berörda kunder samt annonserades informationskampanjer på Facebook. Dessa åtgärder har tyvärr inte hjälpt att förbättra läget i pumpstationerna. Problemet kvarstår och uppstår då och då i flera pumpstationer.

Inga bindor/tamponger i toaletten	04-okt
Inga kemikalier/läkemedel i toaletten	18-okt
Inga fimpar/prillor i toaletten	01-nov
Världstoalletedagen	19-nov





Figur 11. Våtservetter som sätter igen pumpar i pumpstationer

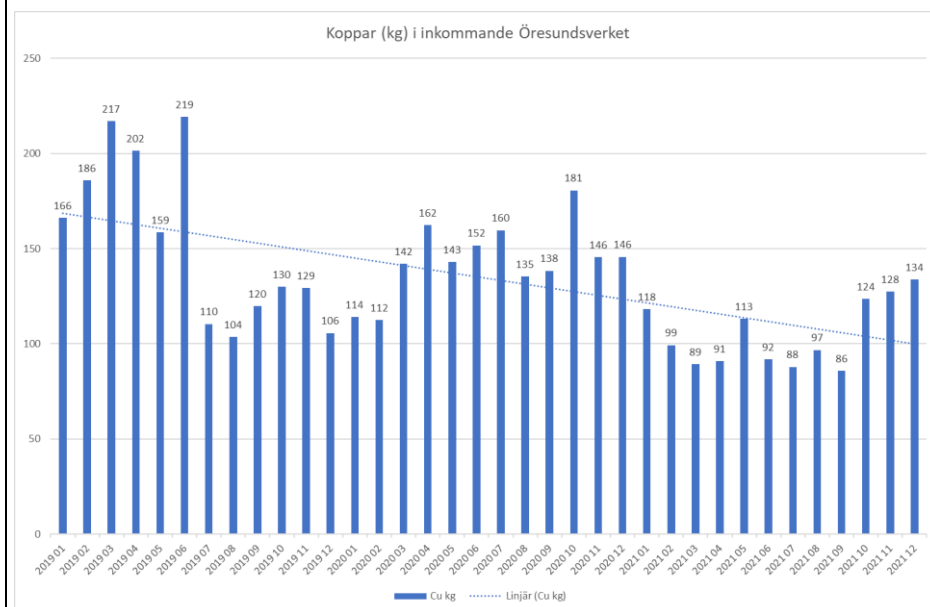
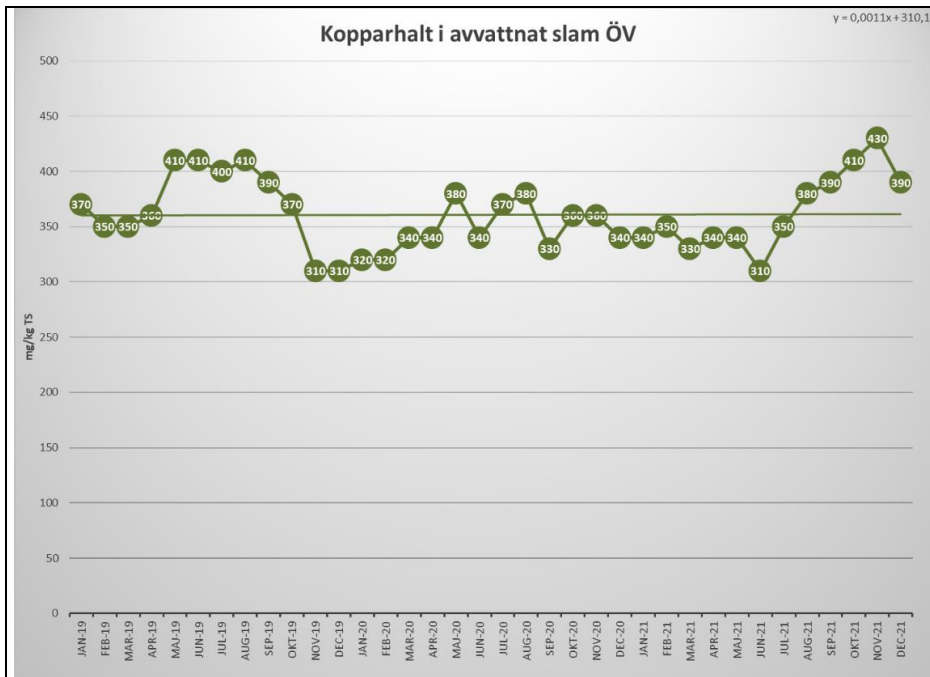
#### Uppströmsarbete Öresundsverket

NSVA bedriver ett aktivt uppströmsarbete med mål att förbättra kvaliteten på det vatten som avleds till spillvattennätet. Ett sätt att bevaka om det finns påverkan av annat än sanitärt vatten är att följa trender i slammet. NSVA följer löpande följande parametrar: kadmium, krom, koppar, kvicksilver, nickel, bly, zink, PAH, PCB och nonylfenol. NSVA har interna mål för halten i slam, målvärdena för metallerna ligger väl under de halter lagen kräver för att slammet ska vara godkänt att använda som näring på åkermark.

År 2020 låg halterna i Öresundsverkets slam högre än NSVAs målvärden för koppar, krom och nickel – lagstiftade halter klarades med god marginal. År 2021 ligger halterna koppar, krom och nickel fortsatt över NSVAs interna målvärden – lagstiftade halter klaras fortfarande med god marginal.

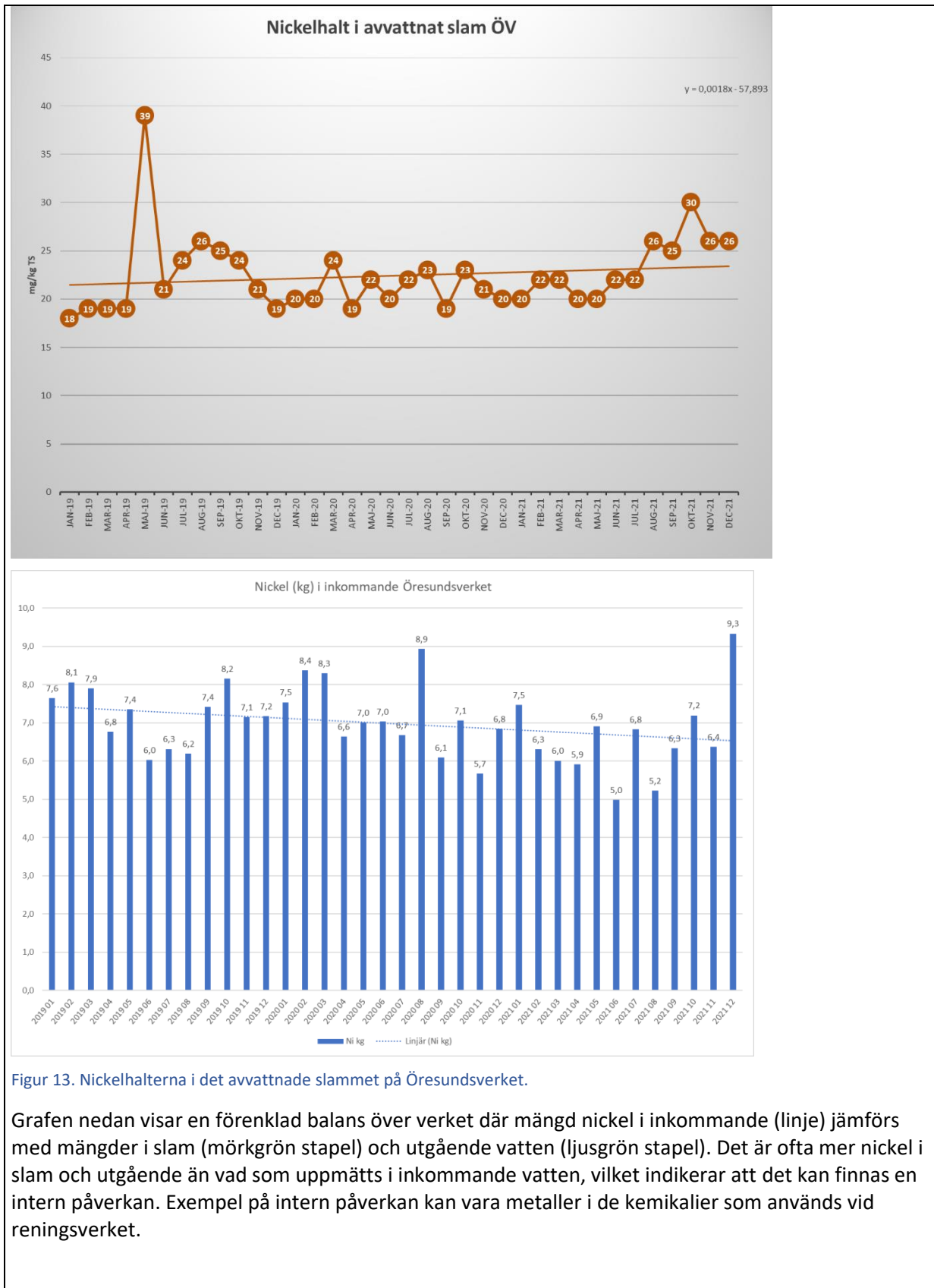
Trenderna för koppar, krom och nickel i slammet är under extra bevakning.

Trenden för halten koppar i slammet de senaste tre åren ligger nästan oförändrad, men mängden koppar i inkommande vatten för samma tidsperiod har en nedåtgående trend. Eftersom mängden koppar i inkommande minskat så tydligt borde även halten i slammet ha gjort det, men så är alltså inte fallet. NSVA kan i dagsläget inte förklara varför trenderna skiljer sig åt.



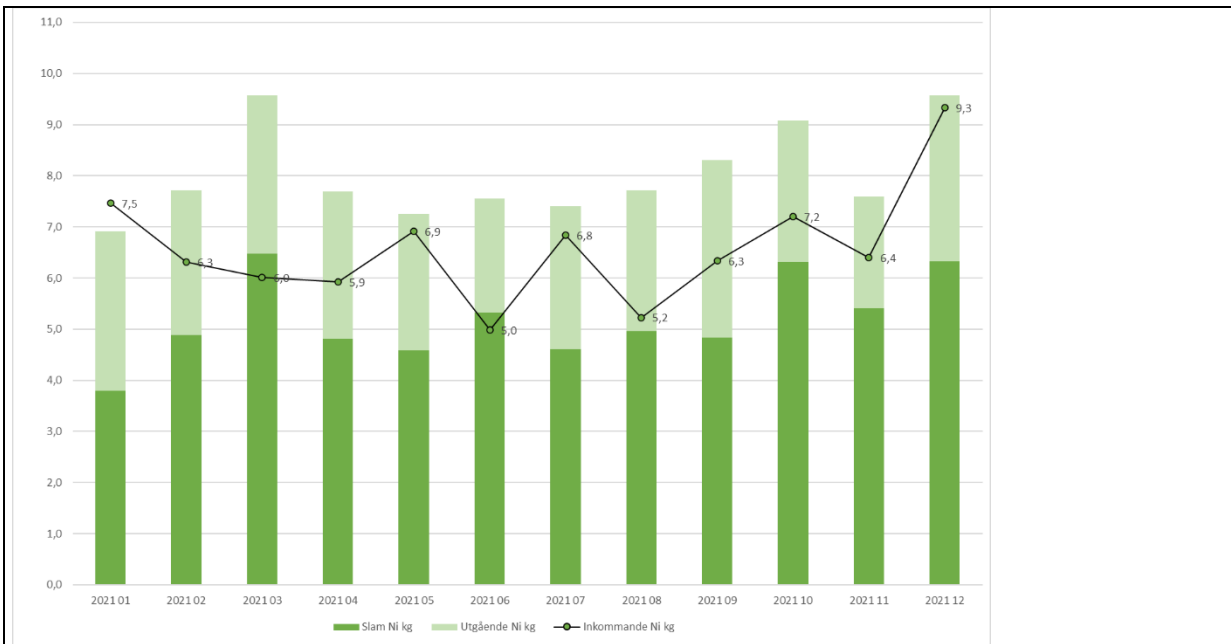
Figur 12. Kopparhalterna i det avvattnade slammet på Öresundsverket.

Trenden för halten nickel i slammet de senaste tre åren är uppåtgående, men mängden nickel i inkommande vatten för samma tidsperiod har en nedåtgående trend. Båda trenderna är ganska svaga och skillnaden kan troligen förklaras av mätosäkerhet för analyserna.



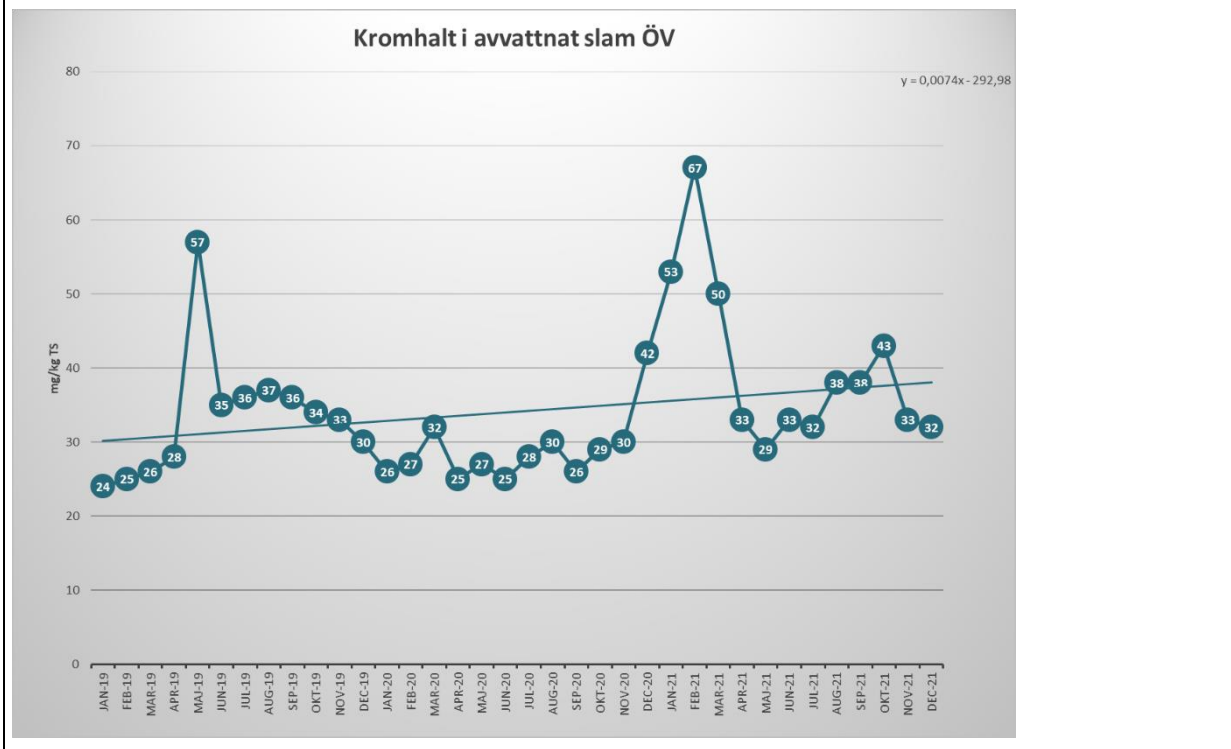
Figur 13. Nickelhalterna i det avvattnade slammet på Öresundsverket.

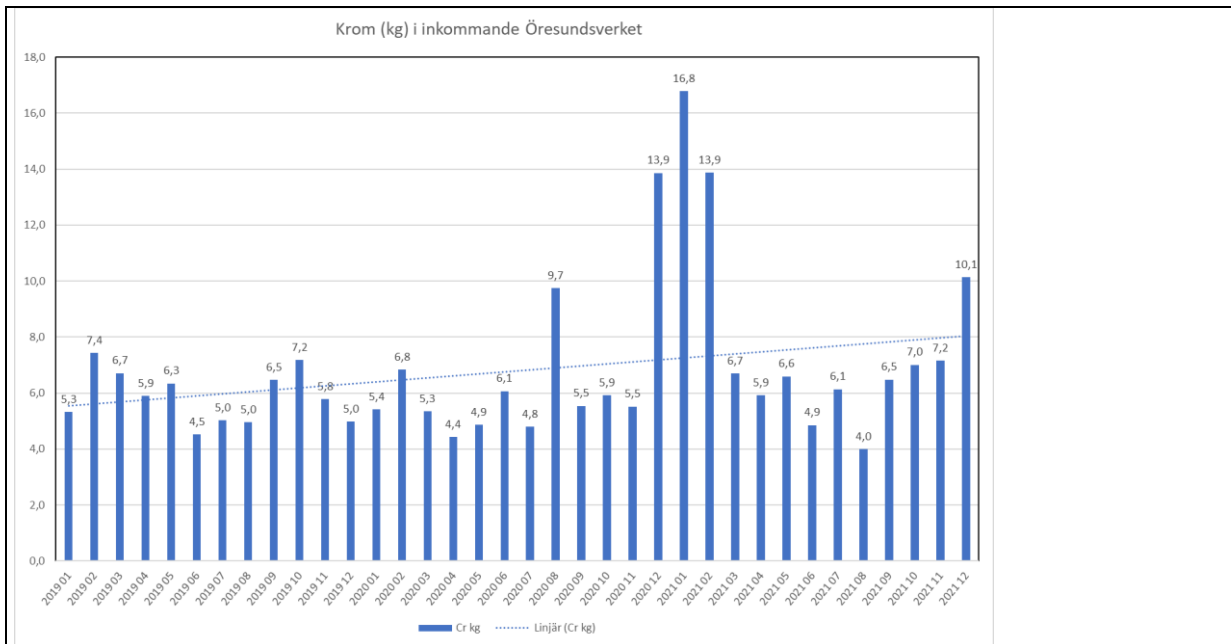
Grafen nedan visar en förenklad balans över verket där mängd nickel i inkommande (linje) jämförs med mängder i slam (mörkgrön stapel) och utgående vatten (ljusgrön stapel). Det är ofta mer nickel i slam och utgående än vad som uppmätts i inkommande vatten, vilket indikerar att det kan finnas en intern påverkan. Exempel på intern påverkan kan vara metaller i de kemikalier som används vid reningsverket.



Figur 14. En förenklad balans över verket där mängd nickel i inkommande (linje) jämförs med mängder i slam (mörkgrön stapel) och utgående vatten (ljusgrön stapel).

Trenden för halten krom i slammet de senaste tre åren är uppåtgående. Mängden krom i inkommande vatten för samma tidsperiod har också en uppåtgående trend. Uppgången kan till stor del förklaras av ett utsläpp med start i december 2020.

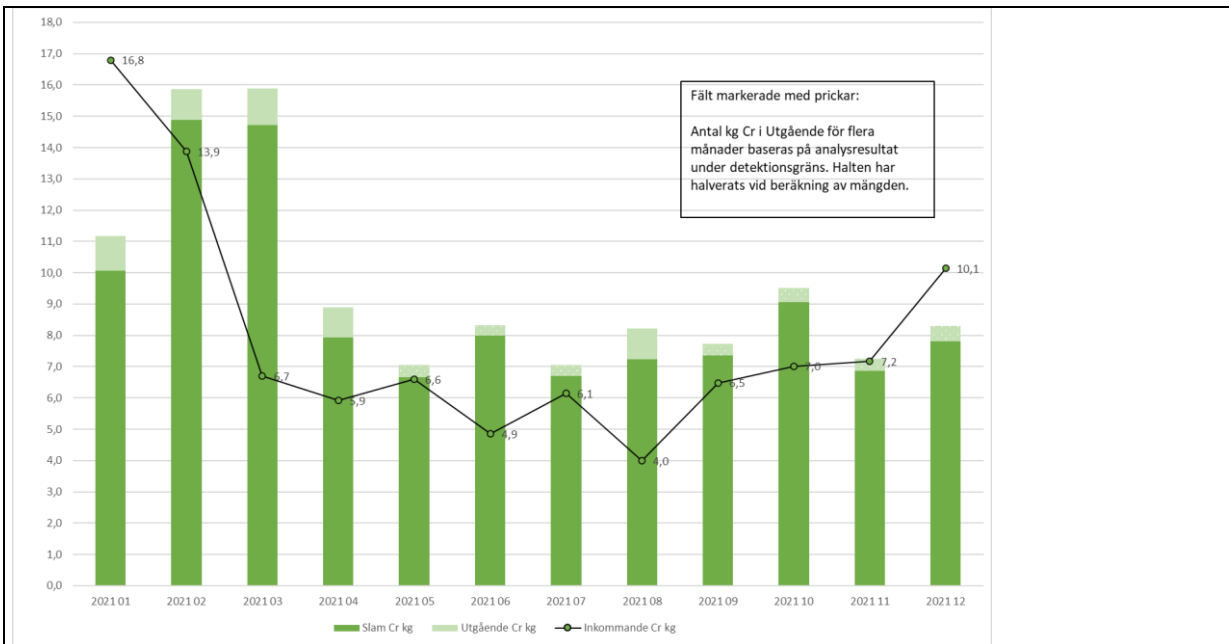




Figur 15. Kromhalten i det avvattnade slammet på Öresundsverket.

Under perioden december 2020-mars 2021 var halten krom i Öresundsverkets slam hög. Mängderna krom i inkommande vatten till Öresundsverket var höga från december till februari. Metaller i inkommande vatten analyseras vanligtvis på månadsprover. För att få kunskap om hur utsläppet varierade och om mängderna krom var fortsatt förhöjda skickades även veckoprover på analys. Under perioden gjordes utökad provtagning i nät, men orsaken till kromet kunde inte fastställas. I slutet av februari kunde det konstateras att mängden krom i inkommande vatten minskat. Analys av krom i inkommande veckoprover fortsatte under mars och april, men återgick sedan till analys av månadsprov i enlighet med ordinarie schema. I december 2021 ökade mängden krom i inkommande vatten till Öresundsverket något, men i januari 2022 är mängden nere på normala nivåer igen.

Grafen nedan visar en förenklad balans över verket där mängd krom i inkommande (linje) jämförs med mängder i slam (mörkgrön stapel) och utgående vatten (ljusgrön stapel). Det går tydligt att se hur utsläppet av krom påverkat mängderna krom i slam och utgående vatten under flera månader. Det är ibland mer krom i slam och utgående än vad som uppmätts i inkommande vatten, vilket indikerar att det kan finnas en intern påverkan. Exempel på intern påverkan kan vara metaller i de kemikalier som används vid reningsverket.



Figur 16. En förenklad balans över verket där mängd krom i inkommande (linje) jämförs med mängder i slam (mörkgrön stapel) och utgående vatten (ljusgrön stapel).

Mellan den 3–6 augusti 2021 tog Öresundsverket emot vatten med mycket hög pH. Efter flera dagars letande och intensivt uppströmsarbete kunde orsaken identifieras. En verksamhet släppte ut natriumhydroxid på grund av ett mekaniskt fel vid sitt lokala reningsverk och de vidtog omedelbart åtgärder och problemet med högt pH upphörde. Öresundsverkets biologiska processer klarade det förhöjda pH-värdet i inkommande avloppsvatten väl och ingen negativ påverkan på reningseffektiviteten upplevdes.

I mitten av september 2021 fick NSVA information om att höga halter PFAS uppmätts i det vatten som avleds från ett brandövningsområde till kommunalt spillvattennät. Halterna PFAS var fortsatt höga även efter spolning av internt ledningsnät (oljeavskiljare eller dammar/bassänger som är anslutna till kommunalt spillvattennät har inte tömts). Spillvattennätet fungerar som spridningsväg för PFAS-förorenat vatten/sediment. Spridningen måste minimeras och NSVA ombad därför verksamheten att senast i mitten av december 2021 redovisa möjligheterna att ta hand om vattnet på annat sätt än genom avledning till kommunalt spillvattennät under den fortsatta utredningen. Verksamheten har redovisat en handlingsplan i två steg. I första steget samlas PFAS-förorenat vatten upp och tas omhand som avfall, i steg två installeras en reningsanläggning med avledning till dagvattennätet. Enligt redovisningen uppskattas steg 1 kunna vara i drift 8-10 veckor efter beslut och steg 2 efter 4-6 månader. Beslut togs i början av januari 2022.

## Forskning och utveckling

NSVA bedriver forskning och utvecklingsarbete inom Sweden Water Research AB som är en gemensam satsning tillsammans med VA Syd och Sydsvatten. Syftet är att de tre ägarna och deras organisationer ska vara bra rustade inför kommande utmaningar och krav. Dessutom väntas kompetensförsörjningen i regionen stärkas.

Mer om pågående projekt på Sweden Water Research finns att läsa om här: [www.swedenwaterresearch.se](http://www.swedenwaterresearch.se)

## Verksamhetsledningssystem

NSVAs verksamhet är miljö- och kvalitetscertifierad enligt ISO sedan år 2011. Omcertifiering skedde i slutet av 2019.



## Kemikalier

För registrering av kemikalier använder NSVA ett digitalt system, ECOonline. Systemet erbjuder alltid uppdaterade säkerhetsdatablad och skyddsblad. Genom systemet finns det också bra möjligheter till en effektiv kemikaliehantering och bedömning utifrån olika lagstiftningar. För bedömning av kemikalier väljer NSVA att använda sig av följande databaser: Kandidatförteckningen i REACH (SVHC), Kemikalieinspektionens PRIO-databas och Vattendirektivet, 2008/105/EG.

### Beaktande av hänsynsreglerna

#### Kunskapskravet

Personalen har den kunskapsnivå som krävs inom respektive ansvarområde. Detta säkerställs genom medarbetarsamtal och framtagande av personliga utvecklingsplaner där individens behov av exempelvis fortbildning identifieras.

#### Försiktighetsprincipen

För att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön har NSVA arbetat med att skapa förutsättningar och verktyg för att bedriva ett verkningfullt uppströmsarbete. Vid förändringar vad gäller processteknik används bästa möjliga teknik om detta är ekonomiskt rimligt.

#### Produktvalsprincipen

Se avsnitt 12.

#### Hushållnings- och kretsloppsprinciperna

Inga större förändringar vad gäller användning av energi och råvaror har skett under året.

#### Lokaliseringsprincipen

Ställningstagande angående lokalisering bör tas i samband med omprövning enligt miljöbalken.

## 15. Miljöpåverkan vid användning och omhändertagande av de varor som verksamheten tillverkar

5 § 15. En sammanfattning av resultaten av de undersökningar som genomförts under året för att klargöra miljöpåverkan vid användning och omhändertagande av de varor som verksamheten tillverkar samt vilka åtgärder detta eventuellt har resulterat i.

*Kommentar:* Här bör redovisas de åtgärder som genomförts som en följd av verksamhetsutövarens egenkontrollansvar.

Ej applicerbar.

## **Bilageförteckning**

Lägg till de bilagor som är aktuella för verksamheten.

Bilaga 1 Verksamhetsområde

Bilaga 2 Provtagningschema

Bilaga 3 Dygnsprovtagning, varierande dygn

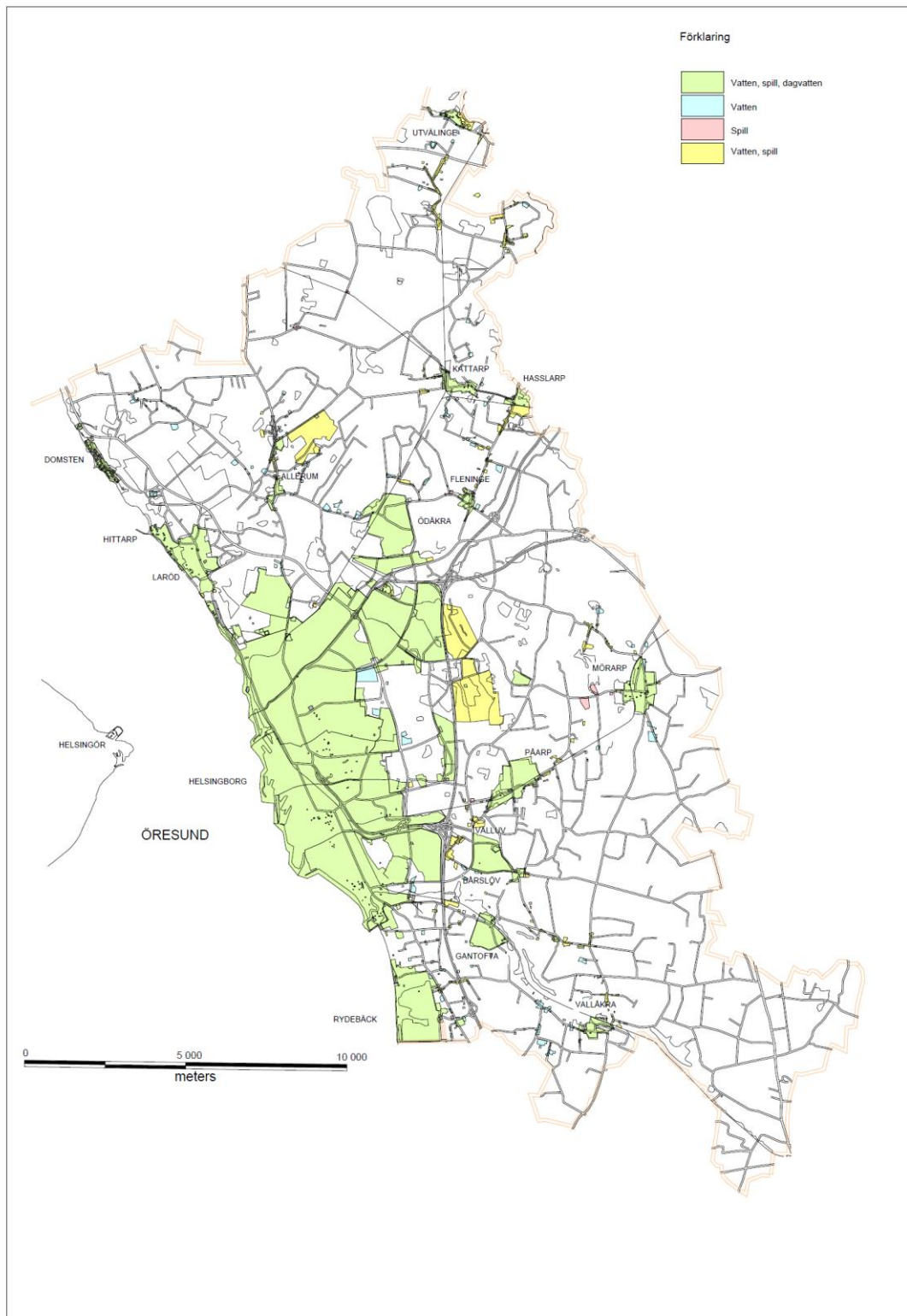
Bilaga 4 Sammanfattning av efterlevnaden av NFS 2016:6

Bilaga 5 Utsläppsberäkningar

Bilaga 6 Uppmätt bräddning på pumpstationer Helsingborgs kommun

Bilaga 7 Uträknad brädd enligt modellering

## Bilaga 1 – Verksamhetsområde





## Bilaga 3 – Inkommande och utgående dygnsprovtagning

Ingående och utgående vatten + IN Reco lab (2 dp/vecka)								
Öresundsverket								
Vecka	Måndag	Tisdag	Onsdag	Torsdag	Fredag	Lördag	Söndag	
53	28-dec	29-dec	30-dec	31-dec	01-jan	02-jan	03-jan	Nyårsdagen
1	04-jan	05-jan	06-jan	07-jan	08-jan	09-jan	10-jan	Trettondag jul
2	11-jan	12-jan	13-jan	14-jan	15-jan	16-jan	17-jan	
3	18-jan	19-jan	20-jan	21-jan	22-jan	23-jan	24-jan	
4	25-jan	26-jan	27-jan	28-jan	29-jan	30-jan	31-jan	
5	01-feb	02-feb	03-feb	04-feb	05-feb	06-feb	07-feb	
6	08-feb	09-feb	10-feb	11-feb	12-feb	13-feb	14-feb	
7	15-feb	16-feb	17-feb	18-feb	19-feb	20-feb	21-feb	
8	22-feb	23-feb	24-feb	25-feb	26-feb	27-feb	28-feb	
9	01-mar	02-mar	03-mar	04-mar	05-mar	06-mar	07-mar	
10	08-mar	09-mar	10-mar	11-mar	12-mar	13-mar	14-mar	
11	15-mar	16-mar	17-mar	18-mar	19-mar	20-mar	21-mar	
12	22-mar	23-mar	24-mar	25-mar	26-mar	27-mar	28-mar	
13	29-mar	30-mar	31-mar	01-apr	02-apr	03-apr	04-apr	Långfredagen, Påskafton och Påskdagen
14	05-apr	06-apr	07-apr	08-apr	09-apr	10-apr	11-apr	Annandag påsk
15	12-apr	13-apr	14-apr	15-apr	16-apr	17-apr	18-apr	
16	19-apr	20-apr	21-apr	22-apr	23-apr	24-apr	25-apr	
17	26-apr	27-apr	28-apr	29-apr	30-apr	01-maj	02-maj	Första maj
18	03-maj	04-maj	05-maj	06-maj	07-maj	08-maj	09-maj	
19	10-maj	11-maj	12-maj	13-maj	14-maj	15-maj	16-maj	Kristi himmelsfärd på torsdag plus NSVA-klämdag efter
20	17-maj	18-maj	19-maj	20-maj	21-maj	22-maj	23-maj	
21	24-maj	25-maj	26-maj	27-maj	28-maj	29-maj	30-maj	
22	31-maj	01-jun	02-jun	03-jun	04-jun	05-jun	06-jun	Sveriges nationaldag
23	07-jun	08-jun	09-jun	10-jun	11-jun	12-jun	13-jun	
24	14-jun	15-jun	16-jun	17-jun	18-jun	19-jun	20-jun	
25	21-jun	22-jun	23-jun	24-jun	25-jun	26-jun	27-jun	Midsommarafton, Midsommardagen
26	28-jun	29-jun	30-jun	01-jul	02-jul	03-jul	04-jul	
27	05-jul	06-jul	07-jul	08-jul	09-jul	10-jul	11-jul	
28	12-jul	13-jul	14-jul	15-jul	16-jul	17-jul	18-jul	
29	19-jul	20-jul	21-jul	22-jul	23-jul	24-jul	25-jul	
30	26-jul	27-jul	28-jul	29-jul	30-jul	31-jul	01-aug	
31	02-aug	03-aug	04-aug	05-aug	06-aug	07-aug	08-aug	
32	09-aug	10-aug	11-aug	12-aug	13-aug	14-aug	15-aug	
33	16-aug	17-aug	18-aug	19-aug	20-aug	21-aug	22-aug	
34	23-aug	24-aug	25-aug	26-aug	27-aug	28-aug	29-aug	
35	30-aug	31-aug	01-sep	02-sep	03-sep	04-sep	05-sep	
36	06-sep	07-sep	08-sep	09-sep	10-sep	11-sep	12-sep	
37	13-sep	14-sep	15-sep	16-sep	17-sep	18-sep	19-sep	
38	20-sep	21-sep	22-sep	23-sep	24-sep	25-sep	26-sep	
39	27-sep	28-sep	29-sep	30-sep	01-okt	02-okt	03-okt	
40	04-okt	05-okt	06-okt	07-okt	08-okt	09-okt	10-okt	
41	11-okt	12-okt	13-okt	14-okt	15-okt	16-okt	17-okt	
42	18-okt	19-okt	20-okt	21-okt	22-okt	23-okt	24-okt	
43	25-okt	26-okt	27-okt	28-okt	29-okt	30-okt	31-okt	
44	01-nov	02-nov	03-nov	04-nov	05-nov	06-nov	07-nov	Alla helgons dag
45	08-nov	09-nov	10-nov	11-nov	12-nov	13-nov	14-nov	
46	15-nov	16-nov	17-nov	18-nov	19-nov	20-nov	21-nov	
47	22-nov	23-nov	24-nov	25-nov	26-nov	27-nov	28-nov	
48	29-nov	30-nov	01-dec	02-dec	03-dec	04-dec	05-dec	
49	06-dec	07-dec	08-dec	09-dec	10-dec	11-dec	12-dec	
50	13-dec	14-dec	15-dec	16-dec	17-dec	18-dec	19-dec	
51	20-dec	21-dec	22-dec	23-dec	24-dec	25-dec	26-dec	Julafton, Juldagen, Annandag jul
52	27-dec	28-dec	29-dec	30-dec	31-dec	01-jan	02-jan	Nyårsafton

## Bilaga 4 – Sammanfattning av efterlevnaden av NFS 2016:6

Grunddata				
Tätbebyggelse ns/agglomerationens ID-nummer	Tätbebyggelse ns/agglomerationens namn	Storleken på den samlade tätbebyggelsen, uttryckt i max gvb (pe)	Reningsverkets andel av storleken på den samlade tätbebyggelsen, uttryckt i max gvb (pe)	Reningsverkets anläggningsnummer
SE_AGGLO_1004	AGGLO_HELSINGBORG	220000	220000	1283-50-001
Reningsverkets namn	Tillståndsgiven anslutning (pe)	Totalt bräddad volym (m3)	Totalt renad utgående volym (m3)	Totalt utgående (renad + bräddad) volym (m3)
Öresundsverket, AVR	214286	697	19644000,59	19644697,59
Naturlig kväve retention (%)*		0%		
<b>BOD</b>				<b>Antal prover OK enligt NSFS 2016:6</b>
Flödesviktat medelvärde, utgående halt (mg/l)	1,92			JA
Flödes och bräddviktat medelvärde (mg/l)	1,92			
Antal prov över 30 mg/l	0	av	6	JA
Antal prov under 70 % reduktion	0	av	6	JA
Antal prov under 40 % reduktion, vid "kallt klimat"	0	av	6	JA
<b>COD</b>				<b>Antal prover OK enligt NSFS 2016:6</b>
Flödesviktat medelvärde, utgående halt (mg/l)	17,24			JA
Flödes och bräddviktat medelvärde (mg/l)	17,26			
Antal prov över 125 mg/l	0	av	5	JA
Antal prov under 75 % reduktion	0	av	5	JA

N-tot		Antal prover OK enligt NSFS 2016:6
Flödesviktat medelvärde, utgående halt (mg/l)	7,44	JA
Flödes och bräddviktad medelvärde (mg/l)	7,44	
Årsreduktion %, flödesviktad	81,1%	JA
Årsreduktion %, flödes- & bräddviktad	81,2%	
Årsreduktion %, inkl. retention	81,1%	
Årsreduktion %, inkl brädd och retention	81,2%	
Retention	0%	
P-tot		Antal prover OK enligt NSFS 2016:6
Flödesviktat medelvärde, utgående halt (mg/l)	0,40746	JA
Flödes och bräddviktad medelvärde (mg/l)	0,40756	
Årsreduktion %, flödesviktad	90,9%	JA
Årsreduktion %, flödes- & bräddviktad	90,9%	

## Bilaga 5 – Utsläppsberäkningar 2021

Totalt inkommande Öresundsverket (inkl Recolab)									
Månad	Flöde m <sup>3</sup>	BOD7 mg/l	BOD7 kg	COD mg/l	COD kg	P-tot mg/l	P-tot kg	N-tot mg/l	N-tot kg
Januari	2 073 611	243	504 208	560	1 162 110	3,8	7 941	39,9	82 690
Februari	1 577 095	235	370 710	691	1 090 280	4,8	7 508	38,9	61 425
Mars	1 717 196	276	474 599	621	1 066 161	5,4	9 192	38,6	66 253
April	1 517 808	249	378 467	706	1 071 152	5,3	8 027	46,3	70 334
Maj	1 571 331	252	396 118	725	1 138 448	4,9	7 659	44,3	69 688
Juni	1 311 918	276	362 371	600	786 870	5,0	6 553	46,1	60 463
Juli	1 395 590	234	326 114	508	709 549	4,9	6 778	42,0	58 588
Augusti	1 536 910	228	349 809	412	633 082	4,4	6 814	40,9	62 854
September	1 508 315	270	407 948	540	813 933	4,5	6 813	46,2	69 678
Oktober	1 845 696	167	308 810	476	878 900	3,9	7 183	33,8	62 455
November	1 559 685	226	351 814	683	1 064 487	4,6	7 191	38,9	60 646
December	2 028 847	173	351 797	450	913 170	3,3	6 683	29,3	59 488
<b>Totalt:</b>	<b>19 644 001</b>	<b>231</b>	<b>4 544 378</b>	<b>575</b>	<b>11 302 271</b>	<b>4,5</b>	<b>88 294</b>	<b>39,5</b>	<b>775 644</b>

Utgående Öresundsverket avloppsreningsverk (inklusive brädd)											
Månad	Flöde m <sup>3</sup>	BOD7 mg/l	BOD7 kg	COD mg/l	COD kg	P-tot mg/l	P-tot kg	N-tot mg/l	N-tot kg	NH <sub>4</sub> -N mg/l	NH <sub>4</sub> -N kg
Januari	2 073 611	1,5	3110	15,0	31104	0,488	1012	6,8	14000	0,3	545
Februari	1 577 095	2,4	3810	15,0	23656	0,288	454	7,0	11024	1,1	1749
Mars	1 717 196	3,6	6123	20,9	35877	0,706	1212	8,5	14595	2,1	3554
Q1	5 367 902	2,5	13559,9	16,8	90389,1	0,493	2644,7	7,5	40042,9	1,2	6301,6
April	1 517 808	1,5	2277	15,0	22767	0,520	789	8,3	12549	0,1	191
Maj	1 571 331	1,5	2357	15,0	23570	0,660	1036	7,7	12144	0,1	164
Juni	1 311 918	1,5	1968	15,0	19679	0,376	494	7,2	9419	0,1	138
Q2	4 401 057	1,5	6601,6	15,0	66015,9	0,526	2313,6	7,7	33813,6	0,1	486,6
Juli	1 396 287	1,6	2212	15,3	21366	0,500	698	7,2	10036	1,0	1371
Augusti	1 536 910	2,5	3768	23,5	36097	0,341	524	7,3	11225	0,1	171
September	1 508 315	1,5	2262	15,0	22625	0,261	394	8,3	12451	0,14	218
Q3	4 441 512	1,9	8327,3	17,6	78114,8	0,363	1614,5	7,6	33537,0	0,4	1826,9
Oktober	1 845 696	1,5	2769	15,0	27685	0,337	622	7,5	13788	0,2	344
November	1 559 685	1,5	2340	15,0	23395	0,172	268	7,3	11415	0,1	103
December	2 028 847	2,0	3974	23,1	46794	0,284	577	6,3	12818	0,6	1219
Q4	5 434 228	1,7	9185,2	18,5	100371,3	0,271	1472,9	7,0	37794,9	0,3	1785,0
<b>Totalt:</b>	<b>19 644 698</b>	<b>1,92</b>	<b>37776</b>	<b>17,0</b>	<b>334938</b>	<b>0,41</b>	<b>8006</b>	<b>7,37</b>	<b>144874</b>	<b>0,53</b>	<b>10509</b>

Inkommande Metaller Öresundsverket 2021														
Halter (månad) som är mer än dubbelt så höga än medel de tre senaste åren markeras med röd text.														
	Flöde m <sup>3</sup>	Hg µg/l	Cd µg/l	Pb µg/l	Cu µg/l	Zn µg/l	Cr µg/l	Ni µg/l	Ag µg/l	As µg/l	Co µg/l	Na mg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	Sn µg/l
Medel 2018		0,06	0,11	2,4	83,3	124	4,5	5,56	0,20	1,47	0,94	139,54	60,73	2,24
Medel 2019		0,06	0,12	2,4	94,1	95,1	3,6	4,39	0,16	1,29	0,74	144,89	67,63	1,99
Medel 2020		0,08	0,14	2,1	89,3	103	4,0	4,45	0,27	1,22	0,76	149,75	66,22	2,03
Medel 18-20 (ej viktat)		<b>0,07</b>	<b>0,12</b>	<b>2,3</b>	<b>88,9</b>	<b>107</b>	<b>4,0</b>	<b>4,80</b>	<b>0,21</b>	<b>1,33</b>	<b>0,82</b>	<b>144,72</b>	<b>64,86</b>	<b>2,09</b>
Januari	2 073 611	0,05	0,11	2,0	57	100	<b>8,1</b>	3,6	<b>0,05</b>	1,00	0,68	120	53	1,5
Februari	1 577 095	0,05	0,052	1,8	63	86	<b>8,8</b>	4,0	0,30	0,98	0,71	120	53	2,2
Mars	1 717 196	0,05	<b>0,087</b>	1,7	52	86	<b>3,9</b>	<b>3,5</b>	<b>0,12</b>	<b>0,97</b>	<b>0,66</b>	110	56	1,9
April	1 517 808	0,05	0,15	1,7	60	93	3,9	3,9	0,24	1,1	0,72	130	58	2,3
Maj	1 571 331	0,05	0,12	2,2	72	110	4,2	4,4	0,15	1,3	0,97	100	48	2,3
Juni	1 311 918	0,05	0,12	1,8	70	100	3,7	3,8	<b>0,7</b>	1,6	0,68	120	58	2,6
Juli	1 395 590	0,05	0,078	1,9	63	98	4,4	4,9	0,18	1,8	0,69	120	50	2,2
Augusti	1 536 910	0,05	0,23	<b>6,7</b>	63	81	2,6	3,4	0,25	1,1	0,61	130	-	1,7
September	1 508 315	0,05	0,095	2,7	57	91	4,3	4,2	0,33	1,4	0,66	120	50	2,3
Oktober	1 845 696	0,05	0,12	2,4	67	100	3,8	3,9	0,18	1,5	0,74	130	-	2,3
November	1 559 685	0,05	0,12	2	82	94	4,6	4,1	0,17	1,2	0,65	150	57	2,1
December	2 028 847	0,05	0,12	2,2	66	93	5	4,6	0,23	1,3	0,77	120	48	3
<b>Medel (viktat):</b>	<b>-</b>	<b>0,05</b>	<b>0,12</b>	<b>2,4</b>	<b>64</b>	<b>94</b>	<b>4,9</b>	<b>4,0</b>	<b>0,23</b>	<b>1,3</b>	<b>0,71</b>	<b>122,4</b>	<b>52,9</b>	<b>2,2</b>

Gråmarkerad ruta = mindre (ε) än värde, halveras vid inmatning



	Flöde m <sup>3</sup>	Hg kg	Cd kg	Pb kg	Cu kg	Zn kg	Cr kg	Ni kg	Ag kg	As kg	Co kg	Na kg	SO4 kg	Sn kg
Mängd/månad medel 2018		0,10	0,18	3,8	132	195	7,1	8,8	0,32	2,3	1,5	220 218	95 845	3,5
Mängd/månad medel 2019		0,08	0,19	4,1	180	158	5,9	7,2	0,23	2,0	1,2	222 872	104 605	3,1
Mängd/månad medel 2020		0,13	0,22	3,4	144	167	6,5	7,2	0,44	2,0	1,2	241 919	106 984	3,3
Mängd/månad medel 18-20		<b>0,10</b>	<b>0,20</b>	<b>3,75</b>	<b>151,88</b>	<b>173,20</b>	<b>6,49</b>	<b>7,70</b>	<b>0,33</b>	<b>2,08</b>	<b>1,29</b>	<b>228336,32</b>	<b>102478,39</b>	<b>3,30</b>
Januari	2 073 611	0,10	0,23	4,1	118	207	16,8	7,5	0,1	2,1	1,4	248 833	109 901	3,1
Februari	1 577 095	0,08	0,08	2,8	99	136	13,9	6,3	0,5	1,5	1,1	189 251	83 586	3,5
Mars	1 717 196	0,09	0,15	2,9	89	148	6,7	6,0	0,2	1,7	1,1	188 892	96 163	3,3
April	1 517 808	0,08	0,23	2,6	91	141	5,9	5,9	0,4	1,7	1,1	197 315	88 033	3,5
Maj	1 571 331	0,08	0,19	3,5	113	173	6,6	6,9	0,2	2,0	1,5	157 133	75 424	3,6
Juni	1 311 918	0,07	0,16	2,4	92	131	4,9	5,0	0,9	2,1	0,9	157 430	76 091	3,4
Juli	1 395 590	0,07	0,11	2,7	88	137	6,1	6,8	0,3	2,5	1,0	167 471	69 780	3,1
Augusti	1 536 910	0,08	0,35	10,3	97	124	4,0	5,2	0,4	1,7	0,9	199 798	-	2,6
September	1 508 315	0,08	0,14	4,1	86	137	6,5	6,3	0,5	2,1	1,0	180 998	75 416	3,5
Oktober	1 845 696	0,09	0,22	4,4	124	185	7,0	7,2	0,3	2,8	1,4	239 940	-	4,2
November	1 559 685	0,08	0,19	3,1	128	147	7,2	6,4	0,3	1,9	1,0	233 953	88 902	3,3
December	2 028 847	0,10	0,24	4,5	134	189	10	9	0,5	2,6	1,6	243 462	97 385	6
<b>Summa:</b>	<b>19 644 001</b>	<b>1,0</b>	<b>2,3</b>	<b>47,3</b>	<b>1259,1</b>	<b>1854,2</b>	<b>95,7</b>	<b>78,9</b>	<b>4,5</b>	<b>24,7</b>	<b>14,0</b>	<b>2 404 476</b>	<b>860 680</b>	<b>43</b>

Utgående Metaller														
Öresundsverket 2021														
	Flöde m <sup>3</sup>	Hg µg/l	Cd µg/l	Pb µg/l	Cu µg/l	Zn µg/l	Cr µg/l	Ni µg/l	Ag µg/l	As µg/l	Co µg/l	Na mg/l	SO4 mg/l	Sn µg/l
Januari	2 073 611	0,05	0,04	0,1	17	18	0,53	1,5	0,05	0,58	0,35	110	53	0,05
Februari	1 577 095	0,05	0,015	0,2	19	21	0,63	1,8	0,05	0,68	0,32	120	53	0,14
Mars	1 717 196	0,05	0,015	0,26	19	23	0,68	1,8	0,05	0,51	0,42	110	54	0,2
April	1 517 808	0,05	0,032	0,1	18	19	0,64	1,9	0,05	0,7	0,39	130	59	0,15
Maj	1 571 331	0,05	0,015	0,1	18	19	0,25	1,7	0,05	0,54	0,33	100	47	0,12
Juni	1 311 918	0,05	0,015	0,1	14	13	0,25	1,7	0,05	0,87	0,3	130	57	0,11
Juli	1 395 590	0,05	0,015	0,1	21	18	0,25	2	0,05	0,79	0,26	120	51	0,05
Augusti	1 536 910	0,05	0,038	0,89	34	27	0,64	1,8	0,05	0,5	0,28	130	-	0,17
September	1 508 315	0,05	0,068	0,1	17	23	0,25	2,3	0,05	0,68	0,32	120	48	0,11
Oktober	1 845 696	0,05	0,015	0,24	12	13	0,25	1,5	0,05	0,51	0,24	120	-	0,05
November	1 559 685	0,05	0,015	0,1	6,6	11	0,25	1,4	0,05	0,37	0,22	150	54	0,05
December	2 028 847	0,05	0,015	0,1	10	15	0,25	1,6	0,05	0,44	0,27	120	46	0,05
<b>Medel (viktat):</b>	<b>-</b>	<b>0,05</b>	<b>0,025</b>	<b>0,20</b>	<b>16,9</b>	<b>18,3</b>	<b>0,41</b>	<b>1,73</b>	<b>0,05</b>	<b>0,59</b>	<b>0,31</b>	<b>121</b>	<b>52</b>	<b>0,102</b>

Gråmarkerad ruta = mindre (-) än värde, halveras vid inmatning

	Flöde m <sup>3</sup>	Hg kg	Cd kg	Pb kg	Cu kg	Zn kg	Cr kg	Ni kg	Ag kg	As kg	Co kg	Na kg	SO4 kg	Sn kg
Januari	2 073 611	0,10	0,08	0,21	35,25	37,33	1,10	3,11	0,10	1,20	0,73	228097,25	109901,40	0,10
Februari	1 577 095	0,08	0,02	0,32	29,96	33,12	0,99	2,84	0,08	1,07	0,50	189251,36	83586,02	0,22
Mars	1 717 196	0,09	0,03	0,45	32,63	39,50	1,17	3,09	0,09	0,88	0,72	188891,51	92728,56	0,34
April	1 517 808	0,08	0,05	0,15	27,32	28,84	0,97	2,88	0,08	1,06	0,59	197315,03	89550,67	0,23
Maj	1 571 331	0,08	0,02	0,16	28,28	29,86	0,39	2,67	0,08	0,85	0,52	157133,11	73852,56	0,19
Juni	1 311 918	0,07	0,02	0,13	18,37	17,05	0,33	2,23	0,07	1,14	0,39	170549,30	74779,31	0,14
Juli	1 395 590	0,07	0,02	0,14	29,31	25,12	0,35	2,79	0,07	1,10	0,36	167470,81	71175,10	0,07
Augusti	1 536 910	0,08	0,06	1,37	52,25	41,50	0,98	2,77	0,08	0,77	0,43	199798,25	-	0,26
September	1 508 315	0,08	0,10	0,15	25,64	34,69	0,38	3,47	0,08	1,03	0,48	180997,79	72399,12	0,17
Oktober	1 845 696	0,09	0,03	0,44	22,15	23,99	0,46	2,77	0,09	0,94	0,44	221483,48	-	0,09
November	1 559 685	0,08	0,02	0,16	10,29	17,16	0,39	2,18	0,08	0,58	0,34	233952,77	84223,00	0,08
December	2 028 847	0,10	0,03	0,20	20,29	30,43	0,51	3,25	0,10	0,89	0,55	243461,63	93326,96	0,10
<b>Summa:</b>	<b>19 644 001</b>	<b>1,0</b>	<b>0,488</b>	<b>3,9</b>	<b>331,7</b>	<b>358,6</b>	<b>8,0</b>	<b>34,1</b>	<b>1,0</b>	<b>11,5</b>	<b>6,1</b>	<b>2 378 402</b>	<b>845 523</b>	<b>2,0</b>

Mängd								
	Flöde m <sup>3</sup>	Hg kg	Cd kg	Pb kg	Cu kg	Zn kg	Cr kg	Ni kg
Brädd								
Total ut inkl brädd	19 644 001	1,0	0,5	3,9	331,7	358,6	8,0	34,1
Halt								
Medel inkl brädd:	-	0,000050	0,000025	0,00020	0,017	0,018	0,00041	0,0017
		0,050	0,025	0,20	16,9	18,3	0,41	1,7

Förordning (1988/344)	Slammängd		pH	TS %	GF %	NH4-N mg/kg TS	N-tot mg/kg TS	P-tot mg/kg TS	Zinksilver, I mg/kg TS	Kadmium, Cd mg/kg TS	Bly, Pb mg/kg TS	Koppar, Cu mg/kg TS	Zink, Zn mg/kg TS	Krom, Cr mg/kg TS	Nickel, Ni mg/kg TS	Silver, Ag mg/kg TS	Tenn, Sn mg/kg TS
	ton	ton TS															
SCB 2016									2,5	2	100	342,8	872	231	16,5		
jan-19	1025	231,75	7,1	22,6	69,7	13 000	66 000	27 000	0,58	0,57	13	320	460	26	20	1,5	11
feb-20	1085	235,39	7,4	21,7	74,0	14 000	62 000	26 000	0,38	0,57	14	320	450	27	20	1,2	11
mar-20	1148	265,19	7,5	23,1	74,2	14 000	65 000	29 000	0,44	0,67	15	340	480	32	24	1,5	11
apr-20	962	206,83	8,3	21,5	77,2	15 000	68 000	27 000	0,49	0,61	12	340	470	25	19	1,4	12
maj-20	923	203,06	8,3	22,0	75,1	12 000	62 000	30 000	0,51	0,63	13	380	550	27	22	1,8	13
jun-20	906	195,78	8,5	21,6	74,1	14 000	65 000	26 000	0,50	0,56	16	340	550	25	20	1,7	13
jul-20	1085	215,92	8,6	19,9	71,8	13 000	62 000	35 000	0,39	0,56	14	370	530	28	22	1,5	12
aug-20	957	211,39	8,8	22,1	72,4	12 000	55 000	33 000	0,43	0,60	17	380	560	30	23	2,0	13
sep-20	1044	227,55	8,60	21,8	72,3	11 000	62 000	30 000	0,45	0,59	13	330	500	26	19	2,2	12
okt-20	1403	281,93	7,90	20,1	72,1	12 000	61 000	31 000	0,40	0,61	17	360	510	29	23	1,6	12
nov-20	1360	289,68	8,40	21,3	71,9	13 000	62 000	36 000	0,49	0,59	16	360	480	30	21	2,4	13
dec-20	1176	252,84	8,30	21,5	72,4	15 000	63 000	34 000	0,40	0,56	14	340	450	42	20	2,0	12
Medel: (viktet)	-	-	8,1	21,5	73,0	13 165	62 725	30 511	0,45	0,59	14,6	348	497	29,2	21,1	1,7	12,1

	Slammängd ton	Slammängd ton TS	pH	TS %	GF %	NH4-N kg/mån	N-tot kg/mån	P-tot kg/mån	Zinksilver, I kg/mån	Kadmium, Cd kg/mån	Bly, Pb kg/mån	Koppar, Cu kg/mån	Zink, Zn kg/mån	Krom, Cr kg/mån	Nickel, Ni kg/mån	Silver, Ag kg/mån	Tenn, Sn kg/mån
jan-19	1025,460	231,75	7,10	22,60	69,70	3012,80	15295,76	6257,36	0,13	0,13	3,01	74,16	106,61	6,03	4,64	0,35	2,55
feb-19	1084,760	235,39	7,40	21,70	74,00	3295,50	14594,36	6120,22	0,09	0,13	3,30	75,33	105,93	6,36	4,71	0,28	2,59
mar-19	1148,000	265,19	7,50	23,10	74,20	3712,63	17237,22	7690,45	0,12	0,18	3,98	90,16	127,29	8,49	6,36	0,40	2,92
apr-19	962,000	206,83	8,30	21,50	77,20	3102,45	14064,44	5584,41	0,10	0,13	2,48	70,32	97,21	5,17	3,93	0,29	2,48
maj-19	923,000	203,06	8,30	22,00	75,10	2436,72	12589,72	6091,80	0,10	0,13	2,64	77,16	111,68	5,48	4,47	0,37	2,64
jun-19	906,380	195,78	8,50	21,60	74,10	2740,89	12725,58	5090,23	0,10	0,11	3,13	66,56	107,68	4,89	3,92	0,33	2,55
jul-19	1085,000	215,92	8,60	19,90	71,80	2806,90	13386,73	7557,03	0,08	0,12	3,02	79,89	114,43	6,05	4,75	0,32	2,59
aug-19	956,500	211,39	8,80	22,10	72,40	2536,64	11626,26	6975,75	0,09	0,13	3,59	80,33	118,38	6,34	4,86	0,42	2,75
sep-19	1043,800	227,55	8,60	21,80	72,30	2503,03	14108,00	6826,45	0,10	0,13	2,96	75,09	113,77	5,92	4,32	0,50	2,73
okt-19	1402,630	281,93	7,90	20,10	72,10	3383,14	17197,65	8739,79	0,11	0,17	4,79	101,49	143,78	8,18	6,48	0,45	3,38
nov-19	1360,000	289,68	8,40	21,30	71,90	3765,84	17960,16	10428,48	0,14	0,17	4,63	104,28	139,05	8,69	6,08	0,70	3,77
dec-19	1176,000	252,84	8,30	21,50	72,40	3792,60	15928,92	8596,56	0,10	0,14	3,54	85,97	113,78	10,62	5,06	0,51	3,03
Summa:	13 073,5	2 817,301	-	-	73,1	37 089	176 715	85 959	1,3	1,7	41	981	1 400	82	60	4,9	34

Fortsättning

Arsenik, As mg/kg TS	Nongiftenol mg/kg TS	PAH mg/kg TS	PCB mg/kg TS	Kobolt, Co mg/kg TS	Natrium mg/kg TS	Svavel mg/kg TS	Molbden, Mo mg/kg TS	Vismut, Bi mg/kg TS	Guld, Au mg/kg TS	Antimon, Sb mg/kg TS	Cyanid fri, CN mg/kg TS	Cyanid Tot, CN mg/kg TS
6,4	0,88	0,03										
4,7	1,8	0,23	0,014	2,8	990	11 000	5,6	4,8	0,23	1,25	2,1	5,6
4,9	2,4	0,39	0,01	3,2	1 100	9 800	5,6	4,5	0,21	1,25	2,1	4,5
4,6	1,3	0,43	0,04	3,3	860	9 800	6,1	4,7	0,23	1,25	2,1	2,1
4,2	3,6	0,37	0,02	2,7	850	11 000	5,6	5,1	0,25	1,25	4,2	4,6
3,8	5,3	0,47	0,02	3,1	900	13 000	6,5	5,1	0,28	1,25	4,9	6,3
3,6	4,3	0,37	0,20	3,0	810	13 000	6,8	4,8	0,28	1,25	2,5	2,5
3,7	2,5	0,27	0,07	3,3	1 000	14 000	6,8	4,1	0,28	1,25	2,5	5,3
4,0	3,3	0,52	0,03	3,2	1 100	15 000	7,4	4,3	0,32	1,25	2,05	4,1
3,9	2,3	0,10	0,08	2,8	940	15 000	6,6	3,80	0,25	1,25	2,05	2,05
4,4	2,6	0,38	0,02	3,4	1 000	13 000	6,5	4,20	0,31	1,25	2,45	2,45
4,3	2,1	0,25	0,008	3,4	1 500	12 000	6,5	4,40	0,33	1,25	4,3	6,3
4,0	2,7	0,10	0,013	3,5	1 100	11 000	8,1	4,40	0,34	1,25	2,30	2,30
4,2	2,8	0,31	0,04	3,1616	1 026,0	12 226,0	6,5101	4,5002	0,2772	1,2500	2,7858	3,9786

Arsenik, As kg/mån	Nongiftenol kg/mån	PAH kg/mån	PCB kg/mån	Kobolt, Co kg/mån	Natrium kg/mån	Svavel kg/mån	Molbden, Mo kg/mån	Vismut, Bi kg/mån	Guld, Au kg/mån	Antimon, Sb kg/mån	Cyanid fri, CN kg/mån	Cyanid Tot, CN kg/mån
1,09	0,42	0,05	0,0032	0,65	229,44	2549,29	1,30	1,11	0,05	0,29	0,49	1,30
1,15	0,56	0,09	0,002	0,75	258,93	2306,85	1,32	1,06	0,05	0,29	0,49	1,06
1,22	0,34	0,11	0,01	0,88	228,06	2598,84	1,62	1,25	0,06	0,33	0,56	0,56
0,87	0,74	0,08	0,004	0,56	175,81	2275,13	1,16	1,05	0,05	0,26	0,87	0,95
0,77	1,08	0,10	0,004	0,63	182,75	2639,78	1,32	1,04	0,06	0,25	0,99	1,28
0,70	0,84	0,07	0,04	0,59	158,58	2545,12	1,33	0,94	0,05	0,24	0,49	0,49
0,80	0,54	0,06	0,01	0,71	215,92	3022,81	1,47	0,89	0,06	0,27	0,54	1,14
0,85	0,70	0,11	0,01	0,68	232,53	3170,80	1,56	0,91	0,07	0,26	0,43	0,87
0,89	0,52	0,02	0,02	0,64	213,90	3413,23	1,50	0,86	0,06	0,28	0,47	0,47
1,24	0,73	0,11	0,01	0,96	281,93	3665,07	1,83	1,18	0,09	0,35	0,69	0,69
1,25	0,61	0,07	0,00	0,98	434,52	3476,16	1,88	1,27	0,10	0,36	1,25	1,82
1,01	0,68	0,01	0,00	0,88	278,12	2781,24	2,05	1,11	0,09	0,32	0,58	0,58
12	8	0,9	0,11	8,91	2890,48	34444,32	18,34	12,68	0,78	3,52	7,85	11,21

## Bilaga 6 – Sammanfattning registrerad bräddning pumpstationer och ledningsnät, Helsingborgs kommun

Bräddningar 2021				
Helsingborgs kommun				
	Antal bräddningar	Tid totalt (min)	Volym totalt (m3)	Kommentar
<b>Pumpstation</b>				
Sturelund	30	13 638	4278	1 brädd (ca 10 m3) pga strömavbrott; övriga pga hydraulisk överbelastning
Påarp Östra	22	8 311	723	Hydraulisk överbelastning
Rögle Sk. Damm	10	3 373	607	Hydraulisk överbelastning
Fleninge Kyrka	10	2 841	1040	Hydraulisk överbelastning
Vallåkra	7	4 242	509	Hydraulisk överbelastning
Dompäng	25	8 222	4440	Hydraulisk överbelastning
Fleningetorp	6	1 707	969	1 brädd (ca 81 m3) pga strömavbrott; övriga pga hydraulisk överbelastning
Benarp	11	736	155	Hydraulisk överbelastning
Norra hamnen	20		31 045	Hydraulisk överbelastning
Hasslarps Å	15	2 739	1183	Hydraulisk överbelastning
Bronsen	2	36	30	Hydraulisk överbelastning
Fleningetorp F	12		2 333	1 brädd (ca 189 m3) pga ett akut byte av backventilen i pumpstationen. Övriga pga hydraulisk överbelastning
Inre Hamnen	1	5	1	Extern firma råkade komma åt instrumenten för brädd och nivåavläsning för pumparna.
Hittarp	3	342	168,4	Hydraulisk överbelastning
Välabäck	15	5 552	4997	Hydraulisk överbelastning
Vasatorp	1	30	2,5	Hydraulisk överbelastning
Buketten	1	9	8,7	Hydraulisk överbelastning
Domsten N	1	8	0,1	Hydraulisk överbelastning
<b>Ledningsnät</b>				
Hästhagsvägen	18		66 961	Hydraulisk överbelastning
Strax uppströms om Dompäng PST	1		800	Förträngning vid inlopp av pumpstation
Hästhagsviadukten	1		2 500	Hydraulisk överbelastning
Gåsebäcksdammen	1		69	Hydraulisk överbelastning

## Bilaga 7 – Sammanfattning bräddmodellering

### BRÄDDBERÄKNING HELSINGBORG 2021

#### LEDNINGSNÄT

Beräkningsregn: RM Ödåkra

Bräddpunkt	Bräddvolym m <sup>3</sup> /år	Antal bräddtillfällen
	31 000	18
Norra Hamnen – Bräddpumpar	0	0
Norra Hamnen - Hamnbassäng	10	1
Naftagatan	57 000	24
Hästhagsvägen	0	0
Buketten pumpstation	0	0
Råå-Brädd - Skonaregatan	0	0
Gasverksgatan	1 800	7
Gåsebäcksdammen	0	0
Bronsen pumpstation	1 900	15
Benarp pumpstation	5 000	11
Påarp Östra pumpstation	500	5
Vallåkra pumpstation	0	0
Bronsen, dagv-ledning	0	0
Beckasinen pumpstation	9 700	10
Våla bäck pumpstation	4 200	12
Fleningetorp pumpstation	20	2
Hittarp pumpstation	0	0
Gallerstationen – Hamnbassäng	700	1
Gallerstationen - Bräddpumpar		
<b>SUMMA BRÄDDVOLYM:</b>	<b>111 830 m<sup>3</sup></b>	
Total beräknad tillrinning till Öresundsverket:	20,1 Mm <sup>3</sup>	

Beräknad bräddvolym utgör cirka **0.55 %** av den totala tillrinningen.