

Miljörapport 2020 för Hässleholms avloppsreningsverk

Textdel

UPPGIFTER OM VERKSAMHETSUTÖVARE	
Verksamhetsutövare	Hässleholm Miljö AB
Organisationsnummer	556555-0349
UPPGIFTER OM VERKSAMHETEN	
Anläggningsnummer	1293-50-005
Anläggningsnamn	Hässleholms avloppsreningsverk
Besöksadress för anläggning	Hovdalavägen 51
Fastighetsbeteckningar	Hässleholm 89:15
Kommun	Hässleholm
Huvudverksamhet och verksamhetskod	90.10 Rening av avloppsvatten
Tillsynsmyndighet	Kommun
Koordinater för anläggning	N6221906; O421817
Koordinater för utsläppspunkt	N6222172; O422847

1. Verksamhetsbeskrivning

Organisation

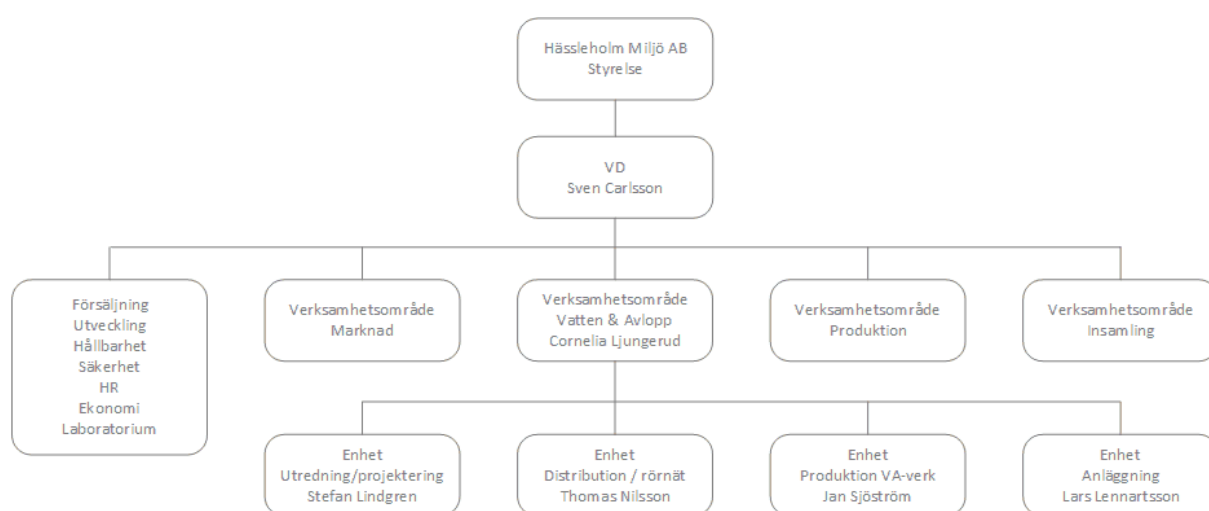
Ytterst ansvarig för drift av avloppsreningsverk, pumpstationer och ledningsnät är styrelsen för Hässleholm Miljö AB.

Verksamhetsansvarig är Sven Carlsson.

Det direkta organisatoriska ansvaret för miljöfrågorna vad gäller nämnda verksamhet åvilade övergripande bolagets VD.

Delansvar för miljöfrågor enligt följande:

Avloppsreningsverk	Jan Sjöström
Pumpstationer	Jan Sjöström
Ledningsnät	Thomas Nilsson
Process och provtagning	Tord Sonander

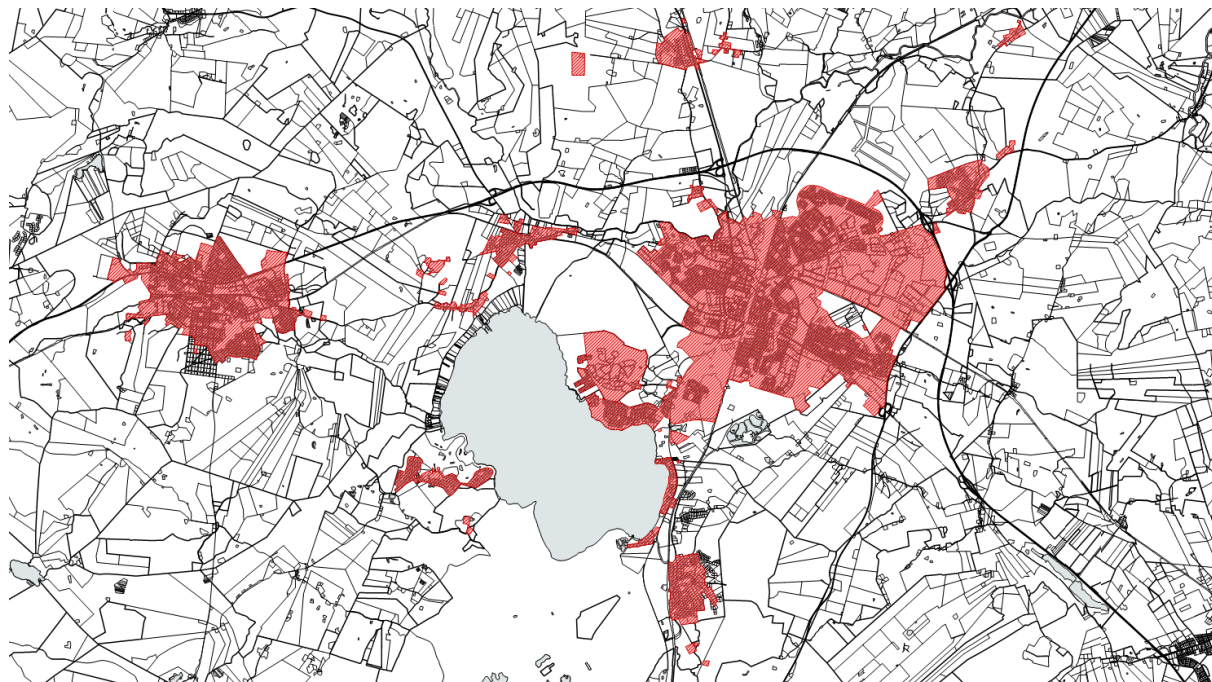


Figur 1. Organisationsschema för Hässleholm Miljö AB

Beredskap under icke ordinarie arbetstid sker enligt fastställt rullande veckoschema (torsdag till torsdag). Bemanningen består av två personer, en med ansvar för våra fasta anläggningar och en med ansvar för ledningsnätet.

Verksamhetsområden

Verksamhetsområdet till Hässleholms avloppsreningsverk innefattar Arkelstorp, Ballingslöv, Bjärnum, Finja, Hässleholm/Stoby, Mala, Skyrup, Tormestorp, Tyringe och Vankiva.



Figur 2. Delar av verksamhetsområde för avloppsrening, Hässleholms avloppsreningsverk. Hässleholms tätort, Tyringe, Skyrup, Tormestorp, Stoby Vankiva och Ballingslöv. Ballingslöv saknas på bilden



Figur 3. Delar av verksamhetsområde för avloppsrening, Hässleholms avloppsreningsverk. Bjärnum och Mala

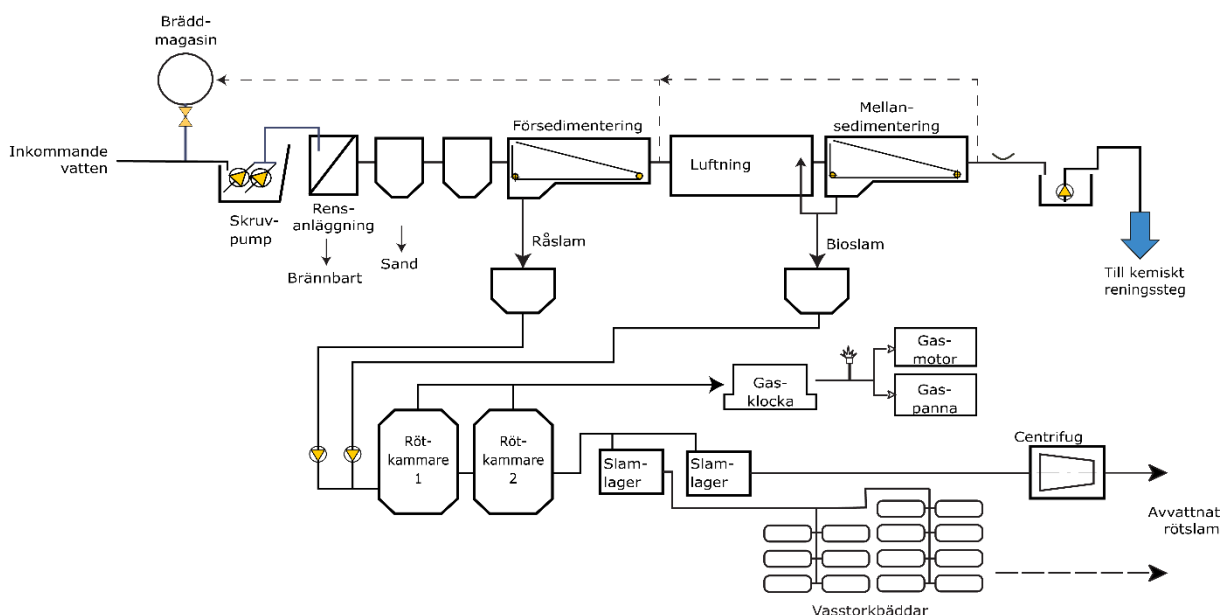
Funktionsbeskrivning

Avloppsrening

Vattnet renas i fyra steg inom reningsverksområdet varefter det pumpas till anlagd våtmark. Vattnet leds sedan via Maglekärrsbäcken till recipienten Finjasjön.

Följande reningssteg används:

- Mekanisk rening bestående av rensanläggning, sandfång med sandtvätt och försedimentering.
- Biologisk rening med aktivslamprocess i luftningsbassänger och mellansedimentering.
- Kemisk rening med dosering av järnkloridlösning, intensivomrörare, flockningsomrörare och eftersedimentering.
- Filtrering genom tvåmediafilter med backspolning.
- Våtmarksrening i Magle våtmark där närsaltreduktion sker genom retention i kombination med skörd samt denitrifikation med befintlig växtlighet som kolkälla.



Figur 4. Principskiss över Hässleholms avloppsreningsverks. Från inkommande flöde till mellansedimentering samt slamhantering. Principskissen skall ses som översiktlig bild av anläggningens processer och kan sakna detaljer och flöden.

Mekanisk rening

Vattnet passerar i tur och ordning inkommande provtagare, externslammottagning, returledning från eftersedimentering och når sedan inkommande pumpgröp. Där lyfts det med två skruvpumpar upp till rensanläggningen. Kapaciteten för pumparna är 300 respektive 600 l/s.

Nöbräddning från verket inträffar om inkommande volym trefaldigt överskrider anläggningens hydrauliska dimensionering ($3Q_{dim}$, 900 l/s). Bräddning kan även ske vid lägre flöden vid fel på skruvpumparna. Den överstigande volymen bräddas till gamla utloppsledningen, vilken leder till Finjasjön via en lucka i inloppslocken.

I rensanläggningen separeras större föremål bort i två parallella klättermålar. Renset tvättas, komprimeras och transporteras därefter till en container för brännbar fraktion. Containern transporteras till värmeverket när den är full.

Vattnet passerar vidare till sandfånget. I detta blåses luft från botten vilket håller partiklar lättare än sand svävande. I sandfångets botten skruvas sanden till en sandtvätt och därifrån till en platta utanför byggnaden.

Efter rensanläggningen går vattnet till sex parallella försedimenteringsbassänger. Avrinningen från dessa går till en gemensam kanal och därifrån vidare till den biologiska reningen.

Vattenmängder överstigande $2Q_{dim}$ går efter försedimentering till ett bräddmagasin med volymen 2 000 m³ varifrån det kan tas tillbaka till inkommande ledning via en bottenventil. Om bräddmagasinet fylls helt sker bräddning till Sjörödssdamarna via flödesmätning och provtagare.

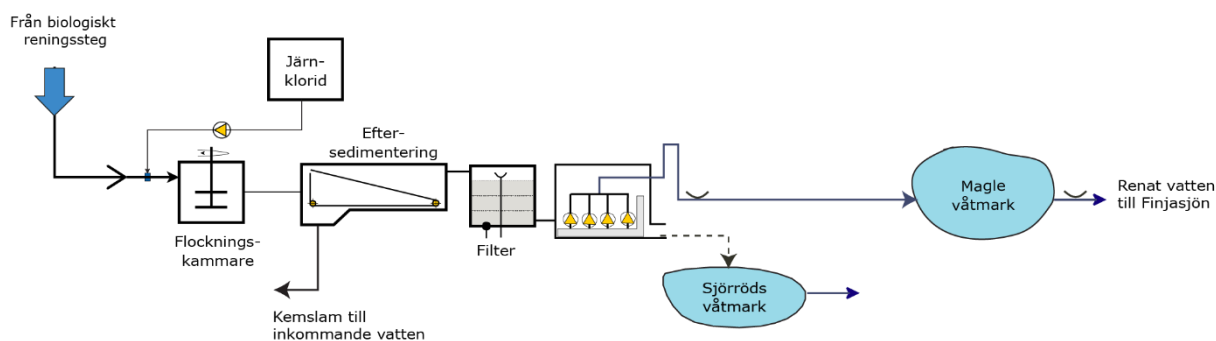
Biologisk rening

I den biologiska reningen, som är av aktivslamtyp, passerar vattnet tre U-formade luftningsbassänger som beskickas via flera skibord längs bassängernas långsidor. De tre bassängerna drivs parallellt.

Luftning sker intermittent för att, utöver nitrifikation och BOD-nedbrytning, även uppnå denitrifikation och därmed kvävereduktion. Omrörare håller slammets svävande då inte luftningen är igång.

Mätning av syrehalt, mängd suspenderad substans, ammonium- och nitrathalter görs i luftningsbassängerna. Flera olika möjligheter finns för styrning av luftningen. Linjerna styrs på instrument där luftning beror på halter av ammonium och nitrat i bassängerna.

Efter luftning passerar vattnet till åtta mellansedimenteringsbassänger där bioslammet sedimenterar. Skrapspel för slammets till bassängernas pumpgröpar där dubbla slampumpar per bassäng, transporterar upp det till en tvärgående kanal. Från denna rinner returslam tillbaka till luftningsbassängerna. Överskottsmängden pumpas vid behov till bioslamförtjockaren. Det samlade vattenflödet ut från biosteget mäts i en 2' parshallränna.



Figur 5. Principskiss över Hässleholms avloppsreningsverk fortsättning. Kemiskt steg, filtrering samt våtmark. Principskissen skall ses som översiktlig bild av anläggningens reningsprocesser och kan sakna detaljer och flöden.

Kemisk rening

Fosfor fälls här ut med järnkloridlösning. Järnkloriden doseras från två stående, kommunicerande cylindriska tankar på 19 m³. Doserad halt styrs av flödet från det biologiska steget. Max- och min-begränsning samt kvotinställning mellan dessa ytterligheter beskriver kort doseringsprincipen.

Efter doserpunkten dispergeras järnkloriden med två intensivomrörare. Aggregering genomförs sedan i fyra parallella långsamomrörare. Dessa har vardera fyra kammare med minskande omrörningshastighet för att underlätta flockuleringsprocessen.

Efter aggregeringssteget leds vattnet till fyra parallella eftersedimenteringsbassänger där flocken tillåts sedimentera, kemslammet skrapas ned till pumpgruppen och pumpas tillbaka till inkommande ledning.

Tvåmediafilter

Det kemiskt reade vattnet passerar igenom sex parallella tvåmediafilter. I dessa finns två skikt - filtersand och antracit, med olika storleksfördelning. Filtren rengörs genom automatisk backspolning med luft och utgående vatten. Spolvattnet återförs till reningsverkets inloppspumpgrup.

Efter filtersteget hamnar vattnet i en utloppspumpstation varifrån det normalt pumpas ut till Magle våtmark. Vid mycket höga flöden går den överskjutande delen till de närliggande Sjörreds våtmark. Denna mängd uppgår till ca 2% av det totala flödet in till verket.

Magle våtmark

I våtmarken reduceras ytterligare kväve och fosfor genom assimilation och denitrifikation. Dessutom reduceras halten tarmbakterier kraftigt under de cirka 7 dygn passagen tar.

Vattnet tillförs via en 1,5 km lång ledning från reningsverket till en första fördelningskanal (A), varifrån det via kassuner med manuellt reglerbara, plana skibord, rinner till fyra parallella dammserier (B, C, D och E). Från dessa samlas det upp i en uppsamlingskanal norr om dammarna vilken passerar en parshallränna med kontinuerlig flödesmätning och rinner därefter ut i Maglekärrensbacken för vidare transport till Finjasjön.

Utgående prov tas vid utgående flödesmätande parshallränna som stickprov.

Systemet skattas vid behov på fosfor och kväve genom reduktionsfiske samt skörd av vattenväxter såsom vass, kaveldun, grönslick och undervattensvegetation.



Figur 6. Magle våtmark

Slamhantering

Slam från försedimenteringen förtjockas i en råslamförtjockare. Då kemslammet recirkuleras kommer även detta till största delen att återfinnas här. Dekantatet återförs till inloppsgropen medan det förtjockade råslammet tidsstyrt pumpas upp till röt-kammaren.

Bioslammet förtjockas i bioslamförtjockaren och pumpas på samma sätt upp till röt-kammaren. Då en hög slamhalt och slamålder i biosteget för bästa möjliga kvävereduktion är att föredra, så är därför mängden bioslam mycket begränsad.

Mesofil rötning sker normalt seriellt genom två röt-kammare vid ca 34°C och under ca 30 dygn. Biogasen utvinns och utnyttjas i en kraftvärmeanläggning för produktion av såväl el som värme. Alternativa möjligheter är att driva en gaspanna för värmeproduktion eller att fackla gasen. Efter rötning tappas slammet ned till två slamlager varifrån det kan pumpas till avvattning i centrifug alternativt vassstorkbäddar.

Vid centrifugering doseras polymer från en polymerberedare dit fast polymer levereras i storsäck och löses upp. Efter centrifugering skruvas det avvattnade slammet direkt till en vagn och transporteras till lagringsfickor varifrån det tas om hand av extern entreprenör.

Om slammet i stället går till vassbäddarna görs detta enligt ett schema som innebär att varje bädd tillförs slam från ett slamlager och därefter får vila under ca 14 dygn innan nästa beskicking sker. Tömning av bäddarna sker efter ca tio år och efter att de ej beskickats under cirka 12 månader.

Spillvattentransport

Till reningsverket förs vatten via ledningar från Hässleholm, Ballingslöv-Stoby, Bjärnum-Mala-Vankiva, Tyringe-Skyrup-Finja och Tormestorp-Sjöröd. Ledningarna styrs av ca 52 pumpstationer.

Kemikaliehantering

Kemiska produkter används i avloppsvattenreningen och slambehandlingen vid avloppsreningsverket. Användningen av fällningskemikalie erfordras för att uppfylla god fosforavskiljning. Polymer används vid slamavvattningen för att uppnå ett rejektvatten av tillräckligt god kvalitet.

Tabell 1. Årsförbrukning av kemikalier för reningsprocess och slamhantering

Kemikalier	Mängd
Järnklorid	238 340 kg
Polymer	4 900 kg

Hantering av avfall

Allt avfall som uppkommit i verksamheten källsorteras och skickas till Hässleholm Miljö. Även det farliga avfallet källsorteras och hämtas av Stena Recycling. Mängderna av vissa ickefarliga avfallsfraktioner är så små att transport till Hässleholm Miljö inte behöver ske varje år.

Förändringar genomförda under året

Inga större förändringar har skett inom verksamheten under året.

- Renspressar utbyta i inkommandedelen av verket.
- Skrapspel utbyta i mellansedimenteringsbassäng 1 & 2.
- El- och signalledningsrenovering av kemblocket
- Avstängningsluckor utbyta till eftersedimenteringsbassänger

Verksamhetens påverkan på miljö och människors hälsa

Egenkontroll

Verksamhetens risk för påverkan på den yttre miljön utgörs framför allt av utsläpp av renat avloppsvatten till recipienten. Risk för miljöpåverkan förekommer även i form av utsläpp till luft, samt avvattnat slam. Verksamheten arbetar mot att minimera påverkan på människors hälsa eller miljön. Utsläppen till vatten och slam redovisas i emissionsdeklarationen.

Egenkontrollen har som målsättning att verka för en hållbar utveckling och förbättring av verksamheten. Egenkontrollen ska ge oss sådan styrning över verksamheten så att miljöbalken och de krav som följer av den alltid efterlevs. Den dokumenterade rutinen som finns kring egenkontroll på reningsverket ska säkerställa att verksamheten uppfyller förordningen om verksamhetsutövarens egenkontroll (FVE, SFS 1998:901). FVE gäller när verksamheten genomför åtgärder som omfattas av anmälnings- eller tillståndsplikt enligt 9 eller 11–14 kap. miljöbalken (MB, SFS 1998:808).

Lukt

Under året är det inte kommit några klagomål på lukt som har kunnat härledas till reningsverkets processer.

Buller

Klagomål om buller har inte inkommit under året.

Uppströmsarbete

Fortlöpande och systematiskt uppströmsarbete ska bedrivas av Hässleholms Vatten med syfte att avloppsvatten som tillförs avloppsreningsverket från yrkesmässig verksamhet ska vara behandlingsbart, det vill säga vara av sådan beskaffenhet att reningsverkets reningsgrad inte försämras och att olägenheter inte uppkommer för recipienten. Ytterligare ett syfte är att säkerställa och stegvis förbättra slamkvaliteten. Arbetet med uppströmsarbetet kan beskrivas som en cykel med ständigt förbättringsarbete vars mål kan länkas till de nationella målen: Giftfri miljö och God bebyggd miljö. Essentiella delar av uppströmsplanen är planering, uppfyllande av mål, resurser, ledning, kommunikation, dokumentation och revision. Delar som tillsammans kommer leda till en stegvis förbättring av slamkvaliteten och därmed ett slutgiltigt mål i form av Revaqcertifiering.

2. Tillstånd

1973-05-17 Koncessionsnämnden för miljöskydd

Tillståndet gäller utsläpp av avloppsvatten i Finjasjön från orterna Hässleholm, Tormestorp, Finja, St. Skyrup och Vankiva. Enligt beslutet skall avloppsvattnet behandlas i reningsverket så att resthalterna i det behandlade vattnet ej överstiger 10 mg BOD₇/l och 0,3 mg fosfor/l.

1977-03-23 Koncessionsnämnden för miljöskydd

Tillståndet gäller överledning av avloppsvatten från orterna Bjärnum och Mala samt från deponeringsplats i Vankiva till Hässleholms avloppsanläggning.

1980-06-18 Koncessionsnämnden för miljöskydd

Tillståndet gäller överledning av avloppsvatten från Tyringe till Hässleholms avloppsanläggning.

1984-09-04 Koncessionsnämnden för miljöskydd

Tillstånd enligt miljöskyddslagen för överföring av avloppsvatten från Ballingslövs samhälle till Hässleholms reningsverk.

1994-04-05 Länsstyrelsen i Kristianstad

Tillstånd enligt miljöskyddslagen för fortsatt utsläpp av renat avloppsvatten från Hässleholm med flera orter via Magle våtmark. Slutliga villkor för utsläpp av kväve, fosfor och BOD₇ från våtmarksanläggningen samt ammoniumkväve från reningsverket uppskötts under en femårig provotid (t o m 00-06-30). Under denna tid gällde tidigare fastställda utsläppsvillkor (10 mg BOD₇/l, 0,3 mg P/l med månadsmedelvärden som riktvärden och kvartalsmedelvärden som gränsvärden) samt ett riktvärde under provotiden på 6 mg ammoniumkväve/l.

2004-04-22 Länsstyrelsen i Skåne län

Fastställer slutliga villkor för utsläpp från våtmarksanläggningen samt Hässleholms avloppsreningsverk till 0,3 mg/l P_{tot}, 10 mg/l BOD₇ och 15 mg/l N_{tot} som årsmedelvärde och riktvärde, samt 6 mg NH₄-N/l som riktvärde under perioden maj-oktober.

3. Anmälningssärenden beslutade under året

Inga beslut eller anmälningssärenden enligt 1 kap. 10–11§ miljöprövningsförordningen (2013:251)

4. Andra gällande beslut

Inga andra gällande beslut

5. Tillsynsmyndighet

Tillsynsmyndighet för Hässleholms reningsverk är Miljö- och Stadsbyggnadsnämnden i Hässleholm

Gällande egenkontrollprogram är daterat 2016-10-17.

6. Tillståndsgiven och faktisk produktion

I tillståndsbeslutet för Hässleholms avloppsreningsanläggning finns inte tydligt angivet någon tillståndsgiven belastning eller annat produktionsmått på verksamhetens omfattning.

Dimensionerande värden, vilka redovisas i tillståndsbeslutet återfinns i nedanstående tabell tillsammans med värden för 2020.

	Dimensionerande värden		2020		Procent av dim. värden
Ansluten ekvivalent folkmängd	45 500	pe	20 039	pe	44%
Årlig tillrinning	8	M m ³ /år	4,6	M m ³ /år	57%
Tillförd föroreningsmängd	5 000 ¹	Kg BS ₇ /d	1 407	Kg BOD ₇ /d	28%

¹ Både tillförd föroreningsmängd och ansluten ekvivalent folkmängd nämns i ansökan i tillståndet från 1973 men vid omräkning till personekvivalenter stämmer inte värdena överens idag. Föroreningsmängden 5 000 kg BS₇/d omräknat till personekvivalenter skulle motsvara 71 428 pe.

7. Gällande villkor i tillstånd

1. Avloppsvattnet skall behandlas i en reningsanläggning för mekanisk, biologisk, kemisk rening samt filtrering, utförd och driven i huvudsaklig överensstämmelse med vad kommunen angett i ansökningshandlingarna eller i övrigt åtagit sig. Mindre ändringar får dock vidtas efter anmälan till länsstyrelsen förutsatt att dessa inte bedöms medföra ökad förorening eller annan störning.

Villkoret uppfyllt.

2. Reningsanläggningen skall ständigt drivas så att högsta möjliga reningseffekt uppnås med tekniskt-ekonomiskt rimliga insatser.

Villkoret uppfyllt. Viktbaserad reduktion över anläggning inklusive våtmark har under året varit i enlighet med Tabell 2

Tabell 2. Viktbaserad reduktion över anläggningen under året.

BOD_7	P_{tot}	N_{tot}
98,8%	97,6%	80,1%

3. Resthalterna i det behandlade avloppsvattnet från reningsverket får inte överstiga 10 mg BOD_7 och 0,3 mg totalfosfor/l beräknade som riktvärde och månadsmedelvärde samt gränsvärde och kvartalsmedelvärde. Överskrids riktvärdet mer än tillfälligt åligger det kommunen att utreda orsaken och i samråd med tillsynsmyndigheten vidta lämpliga åtgärder för att förhindra upprepandet. I rapport enligt kontrollprogram skall kommunen till tillsynsmyndigheten redovisa de åtgärder som vidtagits.

Villkoret uppfyllt. Detaljerat resultat återfinns under kapitel 8, utsläpp till vatten.

4. Det utgående avloppsvattnets pH-värde får ej understiga 6.

Villkoret uppfyllt. Lägsta noterade pH på vatten ut från Hässleholms reningsverk är 6,9.

5. Fortlöpande kontroll av avloppsanläggningens funktion och tillståndet i recipienten jämte journalföring och rapportering av resultaten skall ske enligt ett fastställt kontrollprogram. Förslag till revidering av kontrollprogram för reningsverket skall inges till länsstyrelsen senast 1 augusti 1994.

Villkoret uppfyllt. Aktuellt kontrollprogram är daterat 2016-10-17

6. Vid ombyggnads- eller underhållsarbeten som medför att reningsanläggningen helt eller delvis måste tas ur drift skall samråd ske med länsstyrelsen i god tid före planerat arbete. Länsstyrelsen får föreskriva under vilka villkor arbetet får genomföras. Rapportering till miljö- och hälsoskyddsnämnden skall ske i de fall avloppsutsläppet befaras förorsaka störningar i recipienten eller omgivningen.

Villkoret uppfyllt. Genomförda ombyggnader har genomförts utan att reningsresultatet har påverkats.

7. Slamhanteringen vid reningsverket och slutligt omhändertagande av slammet skall ske på sådant sätt att olägenheter för omgivningen inte uppkommer samt i huvudsaklig överensstämmelse med Naturvårdsverkets allmänna råd 90:13 "Hantering av slam från avloppsreningsverk".

Villkoret uppfyllt. Detaljerad information återfinns under kapitel 8, Slam.

8. 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. Kommunen skall senast 31 december 1995 inkomma till länsstyrelsen med saneringsplan för avloppsledningsnätet. Saneringsplanen skall upprättas i samråd med länsstyrelsen och innehålla redovisning av åtgärder för att minimera bräddningar och ovidkommande vatten till reningsverket samt kostnaderna för dessa.

Villkoret uppfyllt.

9. Bräddning av obehandlat eller otillräckligt behandlat avloppsvatten skall kontrolleras vid reningsverket och bräddpunkter på ledningsnätet. Utjämningsmagasin för omhändertagande av bräddat avloppsvatten vid reningsverket skall anordnas senast 1 mars 1995.

Villkoret uppfyllt. Bräddningar redovisas löpande i kvartalsrapporter och direkt till tillsynsmyndighet.

10. Industriellt avloppsvatten får ej tillföras anläggningen i sådan mängd eller av sådan beskaffenhet att anläggningens funktion nedsätts eller särskilda olägenheter uppkommer för omgivningen eller recipienten.

Villkoret uppfyllt. Industriellt avloppsvatten tillförs ej i sådan utsträckning att det idag bedöms påverka anläggningens funktion.

11. Buller från anläggningen får som riktvärde ej ge upphov till högre ekvivalent ljudnivå än 50 dB(A), kl. 07-18, 45 dB(A) kvällstid, kl. 18-22 och 40 dB(A) nattetid, kl. 22-07 utomhus vid närmaste bostäder.

Villkoret uppfyllt, inga klagomål på buller har förekommit.

12. Om besvärande lukt uppstår i omgivningarna skall åtgärder vidtas för att motverka störningarna.

Villkoret uppfyllt. Under året ar det inte kommit några klagomål på lukt som har kunnat härledas till Hässleholms reningsverks processer.

13. Om rening vid våtmarken avbryts skall kommunen återställa de områden i Maglekärr som utnyttjats för fosfor- och kväverening. Länsstyrelsen skall i sådant fall föreskriva villkor för återställningen.

Ej tillämpligt.

Slutliga villkor ut från våtmarken (2004-04-22)

14. Resthalterna av ammoniumkväve i det behandlade avloppsvattnet från våtmarksanläggningen i Maglekärr får som riktvärde inte överstiga 6 mg/l, räknat som medelvärde för perioden maj t o m oktober.

Villkoret uppfyllt. Medelvärdet för ammoniumkvävekoncentrationen ut från Magle våtmark under perioden maj till oktober(inkluderande) 2020 var 0,39 mg/l

15. Resthalterna i det behandlade avloppsvattnet från våtmarksanläggningen i Maglekärr får inte överstiga följande koncentrationer. Fosfor: 0,3mg/l, BOD₇: 10 mg/l och Totalkväve: 15 mg/l. Riktvärden räknat som årsmedelvärden.

Villkoret uppfyllt. De flödesviktade årsmedelvärdena ut från Magle våtmark överstiger ej stipulerade riktvärden.

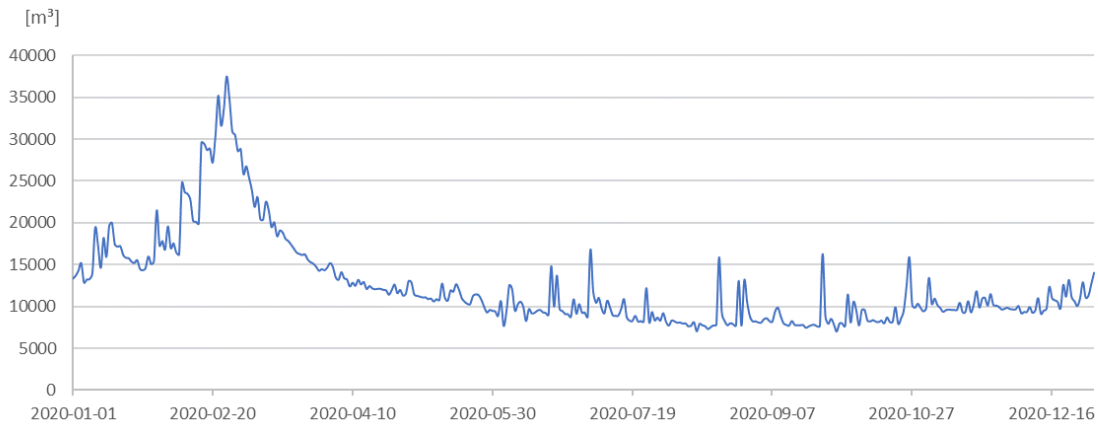
Tabell 3. Flödesviktade årsmedelvärden ut från Magle våtmark.

P_{tot}	BOD_7	N_{tot}
0,1 mg/l	1,6 mg/l	8 mg/l

8. Kommenterad sammanfattning av mätningar, beräkningar osv

Avloppsvattenflöde och anslutning

Flöde mäts för filtrerat vatten till Magle våtmark med en induktiv mätare och parshallrännor ut från våtmarken. Parshallrännan för utgående vatten från Magle våtmark är placerad ca 1,5 km från reningsverket. Den perifera placeringen och det faktum att den är fritt tillgänglig för allmänheten har ibland lett till mätproblem vid denna punkt. Likaså blixtnedslag som slagit ut mäthenheten. Vid sådana tillfällen har detta flöde uppskattats eller beräknats som medelvärden av perioden före och efter. På samma sätt har flödet av i reningsverket renat vatten ut till Sjörödsdammarna beräknats från utloppspumparnas gångtid när nivån i dessa dämt upp flödesmätningen.



Figur 7. Dygnsflödesprofil genom Hässleholms avloppsreningsverk under 2020.

Andelen av den totala inkommande vattenmängden till Hässleholms reningsverk som består av dagvatten, dränvatten och inläckande vatten, tillskottsvatten, beräknas till ca 52% under året.

Tabell 4. Flöden och hydraulisk belastning under 2020

Dimensionerat årsflöde genom verket	9 460 000 m ³
Inkommande volym under året	4 592 000 m ³
Andel av utgående flöde som gått till Magle våtmark	95 %
Andel av utgående flöde som gått till Sjöröds våtmark	5 %
Utgående flöde från Magle våtmark	3 624 000 m ³
Förhållande i vattenföring till/från Magle våtmark	+ 20%

Belastning på anläggningen

Inkommande vatten provtas tidsstyrt i en punkt på inkommande ledning före externslammottagningen och inloppspumpgruppen. Frekvensen är ett dygnsprov varannan vecka. I provtagningen ingår ej recirkulerande strömmar. Samma provtagare utnyttjas vid bräddning av inkommande vatten om detta skulle ske.

Tabell 5. Mått på anslutna och belastning

Antal fysiska personer anslutna till avloppsreningsverket	31 422 personer
Maximala genomsnittliga veckobelastningen tätbebyggelse	38 000 pe
Maximala genomsnittliga veckobelastningen inkommande	28 477 pe
Inkommande belastning beräknat som årsmedelvärde	20 039 pe
Dimensionering	45 500 ² pe

Belastning på anläggningen under året anges i nedanstående tabell. Koncentrationer angivna är de flödesviktade årsmedelvärdena från de mätningar som genomförts under året.

Tabell 6. Belastning på verket beräknat som flödesviktade årsmedelvärden

	Årsmedelvärde		Summa 2020	
BOD	112	mg/l	513	ton
COD	281	mg/l	1 291	ton
P _{tot}	3,8	mg/l	18	ton
N _{tot}	35	mg/l	162	ton

Mottagen externslam

Hässleholms avloppsreningsverk tar emot slam från egna verk och infiltrationer samt i viss del rent externslam från externa aktörer. Detta slam pumpas till inkommande ledning och går således genom verkets renings- och rötningsprocess. Dessa mängder blir en del av den totala mängden redovisat råslam.

Vinslövs avloppsreningsverk har egen rötningsprocess och dess slam går direkt till avvattning, via centrifug eller vassbäddar. Under 2020 mottogs 2 070 m³ rotat slam vilket motsvarade en 14,9 ton TS

Tabell 7. Mottagen externslam till inkommande ledning. Volymen märkt "Externslam" innehåller slam från externa aktörer vilket består av slamtömningar från enskilda avlopp.

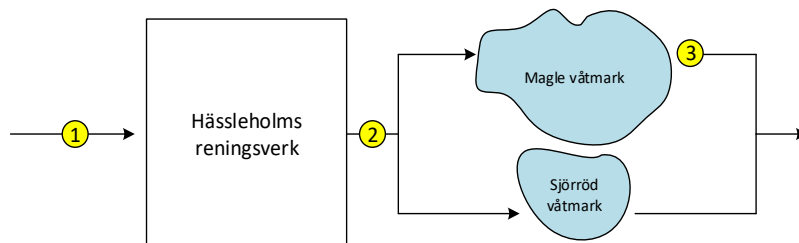
	Volym [m ³]	TS [ton]
Sösdala reningsverk	1399	84,2
Hästveda reningsverk	1336	50,6
Externslam	624	6,2
Övriga egna spillvattenkällor	310	3,1
Röke rv	261	2,6
Västra Torups rv	207	2,1
Attarps rv	166	1,7
Hörja rv	145	1,5
Nävlinge rv	145	1,5
Farstorps rv	50	0,5
Verums rv	49	0,5
Norra Mellby rv	32	0,3

² Beräknat från dimensionerande föroreningsmängd i ursprungligt tillstånd skulle dimensioneringen motsvara 71 428 pe.

Utsläpp till vatten

Från reningsverket utgående vatten till Magle våtmark och även Sjörrödsdammarna, filtrerat vatten (Filt), provtas efter tvåmediafiltret i utloppspumpstationens pumpgröp. Flödesproportionella dygnsprover tas ut varje dygn. Ett alternerande dygnsprov/vecka används för utsläppskontroll och analyseras med parametrarna P_{tot} , BOD_7 , N_{tot} , NH_4-N och pH. COD_{Cr} analyseras varannan vecka. Två gånger om året analyseras utsläppet med avseende på mikroorganismer.

Ett stickprov/vecka tas i utgående vatten från Magle våtmark. Detta mäts för utsläppskontroll med avseende på P_{tot} , BOD_7 , COD_{Cr} , N_{tot} , NH_4-N och pH. Här mäts också tungmetallhalter tolv gånger per år och mikroorganismer två gånger per år.



Figur 8. Provtagningsplatser Hässleholms avloppsreningsverk. Inkommande flöde (1), filtrerat flöde (2) och flödet ut från våtmarken (3). Delflödet till Magle våtmark är normalt ca 98% av totala årsflödet in till verket.

Årsmedelvärden

Årsmedelvärdet ut från verket är beräknat ur det flödesviktade årsmedelvärdet för respektive parameter tillsammans med volymflödet ut från Magle våtmark samt flödesviktade årsmedelvärdet för det filtrerade flödet tillsammans med delflödet till Sjörröds våtmark. Observera att volymen till respektive från våtmarken skiljer sig åt beroende på väderförhållanden under året, vilket kan ses i Tabell 4. Flöden och hydraulisk belastning under 20

Tabell 8. Flödesviktade årsmedelvärden ut från Hässleholms avloppsreningsverk

	Årsmedelvärde		Totalvikt	
BOD	1,6	mg/l	6,2	ton
COD	33	mg/l	125	ton
P_{tot}	0,11	mg/l	0,44	ton
N_{tot}	8,4	mg/l	32	ton
Utgående flöde Magle	9 901	m ³ /d	3 623 830	m ³ /år
Delflöde Sjörröd	629	m ³ /d	230 327	m ³ /år

Tabell 9. Flödesviktade årsmedelvärden för utvalda metaller. Tillfällen där koncentrationen hamnat under analyserande laboratoriums detektionsgräns har halva mätgränsen används vid beräkning

	Årsmedelvärde		Totalvikt	
Pb	0,26	µg/l	1,01	kg/år
Cd	0,03	µg/l	0,1	kg/år
Cu	2,71	µg/l	10,45	kg/år
Cr	0,25	µg/l	0,96	kg/år
Hg	0,05	µg/l	0,19	kg/år
Ni	1,64	µg/l	6,33	kg/år
Zn	5,30	µg/l	20,44	kg/år

Kvartal- och månadsmedelvärden från villkor

De biologiska reningsprocesserna har under året varit stabila och fungerat utan problem.

Nedan följer tabeller med kvartal- respektive månadsmedelvärden från villkor 3 i tillstånd.

Tabell 10. Flödesviktade kvartalsmedelvärden ut från reningsverket, det filtrerade flödet.

Kvartal	P_{tot}		BOD₇	
1	0,1	mg/l	1,6	mg/l
2	0,2	mg/l	1,2	mg/l
3	0,2	mg/l	1,0	mg/l
4	0,2	mg/l	1,3	mg/l

Tabell 11. Flödesviktade månadsmedelvärden ut från reningsverket, det filtrerade flöde.

Månad	P_{tot}		BOD₇	
1	0,1	mg/l	1,8	mg/l
2	0,1	mg/l	1,7	mg/l
3	0,2	mg/l	1,3	mg/l
4	0,1	mg/l	1,0	mg/l
5	0,1	mg/l	1,5	mg/l
6	0,2	mg/l	1,0	mg/l
7	0,2	mg/l	1,0	mg/l
8	0,2	mg/l	1,0	mg/l
9	0,1	mg/l	1,0	mg/l
10	0,3	mg/l	1,1	mg/l
11	0,2	mg/l	1,5	mg/l
12	0,2	mg/l	1,5	mg/l

Bräddningar

Bräddningar vid avloppsreningsverk

Bräddning har endast skett vid ett tillfälle under 2020. Anledningen var högt flöde och bestod av delvis renat vatten från biosteget under kort period före årets utgång. Total volym 1 m³.

Tabell 12. Resultat av provtagning av bräddningar från reningsverkets processer.

	Halter		Summa 2020	
BOD	112	mg/l	-	ton/år
COD	281	mg/l	-	ton/år
P _{tot}	3,8	mg/l	-	ton/år
N _{tot}	35	mg/l	-	ton/år
NH ₄	21	mg/l	-	ton/år
pH	7,4			
Cd	0,000026	mg/l	-	ton/år
Cr	0,00025	mg/l	-	ton/år
Cu	0,0027	mg/l	-	ton/år
Hg	0,00005	mg/l	-	ton/år
Ni	0,001642	mg/l	-	ton/år
Pb	0,000261	mg/l	-	ton/år
Zn	0,005304	mg/l	-	ton/år
Volym			1	m ³

Bräddningar på ledningsnätet

Under året har bräddning skett vid följande platser på ledningsnätet. Anledningar till bräddningar återfinns i kvartalsrapporteringen.

Tabell 13. Bräddningar på ledningsnätet under året

	Antal	m ³
Bjärnums pst	3	3 141
Florröds pst	1	50
Vankiva pst	1	0,4
Spelmansvägens pst	1	0,2

Slam

Rötat slam avvattnas med centrifug eller pumpas till vassbäddar.

Centrifugerat slam lagras tillfälligt på slamplatta och hämtas av extern entreprenör. Slam avyttrat under året har uteslutande använts som jordförbättringsmedel och anläggningsjord. Totalt har 484 ton TS tagits om hand av externa entreprenörer.

Total mängd slam från röttkammare	604	ton TS
Mängd som centrifugerats	484	ton TS
Mängd som skickats till vassbäddar	120	ton TS
Lagrad mängd under årets början	230	ton TS
Lagrad mängd vid årets utgång	230	ton TS
Mängd omhändertagen av extern entreprenör	484	ton TS

Tabell 14. Volymsviktade halter i rötat och centrifugerat slam under året.

Halt		
Hg	0,86	mg/kg TS
Cd	1,09	mg/kg TS
Pb	19	mg/kg TS
Cu	632	mg/kg TS
Zn	676	mg/kg TS
Cr	21	mg/kg TS
Ni	19	mg/kg TS
N _{tot}	46 000	mg/kg TS
P _{tot}	34 000	mg/kg TS
NH ₄ -N	8 900	mg/kg TS
PCB	0,015	mg/kg TS
PAH	0,80	mg/kg TS
Nonylfenol	5,5	mg/kg TS
Prov	12	antal

Energi

Eleenergi köps dels in men produceras även genom att producerad rötgas används i gasmotor och värmepanna. Överskottsgas facklas av säkerhetsskäl. Pumpstationer ej medräknade i nedanstående siffror.

Tabell 15. Inköpt och producerad el

Inköpt el för Hässleholms reningsverk	1 067	MWh
Producerad elektricitet från rötgas	488	MWh
Elförbrukning per kubikmeter	0,34	kWh/m ³

Tabell 16. Fördelning producerad rötgas

Gas till gasmotor för elproduktion	285 405	m ³
Gas till värmepanna	99 738	m ³
Gas till fackla	72 724	m ³

Klimatåtgärder

Under år 2019 börjades ett arbete för att minska mängden deponerat avfall, vilket kommer leda till sänkt klimatpåverkan vid transport och omhändertagandet av avfall från verksamheten.

Periodisk undersökning

Periodisk undersökning genomfördes nov 2020.

Recipientkontroll

Miljöfarliga verksamheter måste enligt miljöbalken kontrollera påverkan på recipienten. Eftersom flera miljöfarliga verksamheter kan påverka samma vattensystem så brukar denna kontroll i regel utföras av oberoende vattenvårdsförbund. Syftet med vattenvårdsförbundens recipientkontroll är att ge en samlad bild av tillståndet i hela vattensystemet.

Recipientkontrollen för tillståndspliktiga reningsverk i Hässleholms kommun³. Mätningar under 2019 har genomförts av Synlab och bestått av fysikaliska och kemiska vattenundersökningar, analyser av metaller samt undersökning av vattenlevande organismer. Hela resultatet redovisas i Helgeåkommitténs årsrapport.

Kontrollpunkterna som ingår för Hässleholm Vattens tillståndspliktiga konventionella reningsverk är enligt årsrapporten: 20A, 24F, 20B, 20KY. Dessa kontrollpunkter omfattas inte bara av direkta utsläpp av renat avloppsvatten och bräddningar. De påverkas även av diffusa utsläpp från: dagvatten, trafik, deponier, och jordbruk.

Recipientkontroll av ekologisk ytvattenstatus från Helgeåkommitténs årsrapport 2019⁴ (presenterat urval av parametrar utifrån reningsverkets miljö tillstånd):

Reningsverk	Fosfor	pH	TOC	Totalkväve
Hässleholm (20KY)	Måttlig status	Inte under 6	Ej högre än statistiskt årsmedel	Koncentration 2019 är högre än statistiskt årsmedel.

Recipientkontroll kemisk ytvattenstatus och särskilt förorenade ämnen: "För ammoniak finns bedömningsgrunder för särskilt förorenande ämnen angivna i Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25)..." (citat ur Helgeåkommitténs årsrapport 2019). Hässleholms reningsverks kontrollpunkt överskreds inte gränsvärdet för ammoniak.

³ 2020-03-18, Helgeån 2019, Helgeåkommittén

⁴ Helgeåkommitténs årsrapport för 2020 var inte tillgänglig 2021-03-08.

Övriga mätningar

Dagvattendammar och Magle våtmark

Under året har tre stickprovsmätningar med kontroll av fosfor och kväve i Sjörröds och Magle dagvattendammar företagits enligt kontrollprogrammet.

I Sjörrödsdammarna har följande punkter mätts:

S0 och S1 är dagvatten från Hässleholm som mäts vid inflödet i utjämningsdammarna norr om Södra Kringelvägen.

S2 är det samlade dagvattnet från utjämningsmagasinet till våtmarksdelen. Till denna del rinner även en mindre del av det renade spillvattnet från reningsverket. Utflödet från dagvattenvåtmarken i Maglekärrsbäcken mäts i punkten S3.

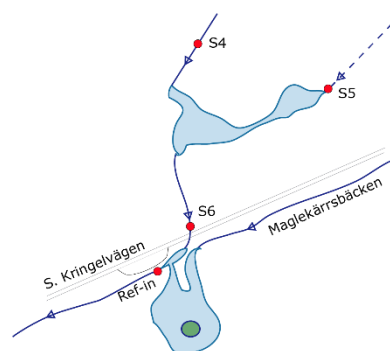
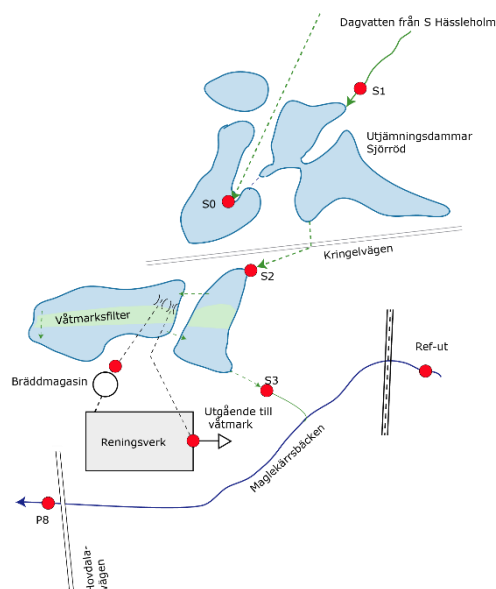
I bäcken utgör Ref-Ut (punkten nedströms Magle våtmark) och P8 (passagen under väg 902) referenspunkter för dessa dammar.

I dagvattendammen vid Magle mäts punkterna S4 och S5 som utgör inflöde av dagvatten i systemet samt S6 som är utflödet från dammen.

Punkten Ref-in ligger nedströms såväl denna som utjämningsmagasinet för Maglekärrsbäcken söder om Kringelvägen.

Fosforhalterna har mätts på ofiltrerade prover och samtliga prover tas ut som stickprover.

Värdena återfinns i Tabell 17. Värden på totalkväve kan ha förhöjd osäkerhet beroende på högt innehåll av organiskt material. Detta kompenseras i analysen men värdet accepteras normalt ej om inslaget är för stort. Värdena presenteras dock då det ger ett gott närmevärde på det riktiga resultatet.

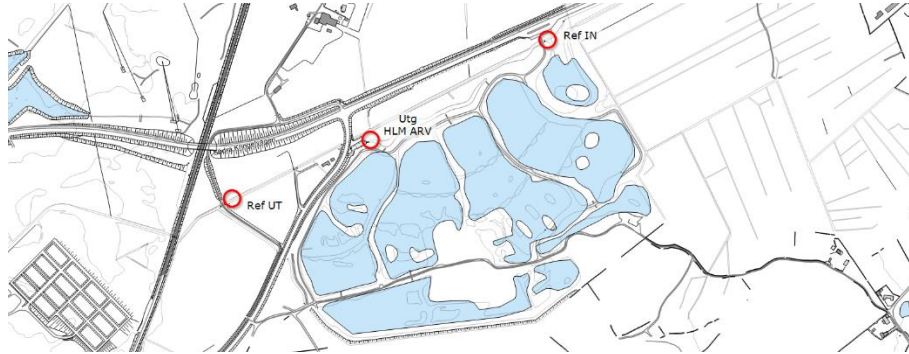


Tabell 17. Provtagning av totalkväve och totalfosfor i dagvattendammar.

*Värden på totalkväve har förhöjd osäkerhet beroende på högt innehåll av organiskt material.

Totalkväve [mg/l]	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Mars	2,3	2,2	2,1*	3,0	3,3	2,2*	2,5
Juli	1,2*	0,6*	1,0*	1,2*	1,5	1,6*	0,8*
Oktober	2,4	1,4*	1,0*	1,9*	2,9	1,8*	1,7
Totalfosfor [mg/l]	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Mars	0,04	0,11	0,04	0,06	0,04	0,07	0,05
Juli	0,09	0,08	0,06	0,07	0,06	0,09	0,10
Oktober	0,06	0,16	0,05	0,14	0,05	0,05	0,07

Månatliga mätningar har gjorts i Maglekärrens bäcken i tre punkter. Ref-IN ligger uppströms våtmarken, Ref-UT nedströms våtmarken. Punkten P8 ligger före utflödet till Finjasjön (väster om Hovdalavägen). Halterna i bäcken bestäms till stor del av våtmarkens halter då detta även är det största tillflödet.



Tabell 18. Provtagning av Maglekärrens bäcken. Värdet inom parentes indikerar mätvärden med förhöjd osäkerhet.

Datum	Ref-in		Ref-ut		P8	
	Ptot	Ntot	Ptot	Ntot	Ptot	Ntot
Januari	0,04	2,5	0,09	9,1	0,08	7,6
Februari	0,05	2,7	0,08	6,4	0,09	5,4
Mars	0,03	2,3	0,12	6,9	0,11	6,4
April	0,05	(1,6)	0,10	9,3	0,10	7,2
Maj	0,05	(1,5)	0,10	6,3	0,09	5,2
Juni	0,08	(1,4)	0,10	4,3	0,10	3,7
Juli	0,10	(1,4)	0,07	3,1	0,06	2,7
Augusti	0,08	(1,3)	0,10	3,1	0,07	2,6
September	0,07	(1,3)	0,11	4,7	0,09	4,2
Oktober	0,08	(1,2)	0,10	5,3	0,17	5,0
November	0,07	1,8	0,095	12,0	0,09	8,7
December	0,05	2,5	0,120	11,0	0,11	8,3

Tabell 19. Reduktion av E.coli och interstinala entereokocker över Magle våtmark.

Datum	Filtrerat vatten		Magle våtmark	
	E.coli	i.e	E.coli	i.e
Januari	5 200	3 400	<10	660
Augusti	15 000	2 300	110	27

Grundvattenprovtagning

Provtagning i grundvattenrör genomförs på nedan följande platser.

Magle våtmark

Provtagning med avseende på klorid genomförs två gånger om året på tre platser. MA09 är placerad i anläggningsområdet. MA12 uppströms och MA10 nedströms våtmarken med utgångspunkt från grundvattenriktningen.



Figur 9. Grundvattenrör vid Magle våtmark

Tabell 20. Provtagning av klorid vid Magle våtmark.

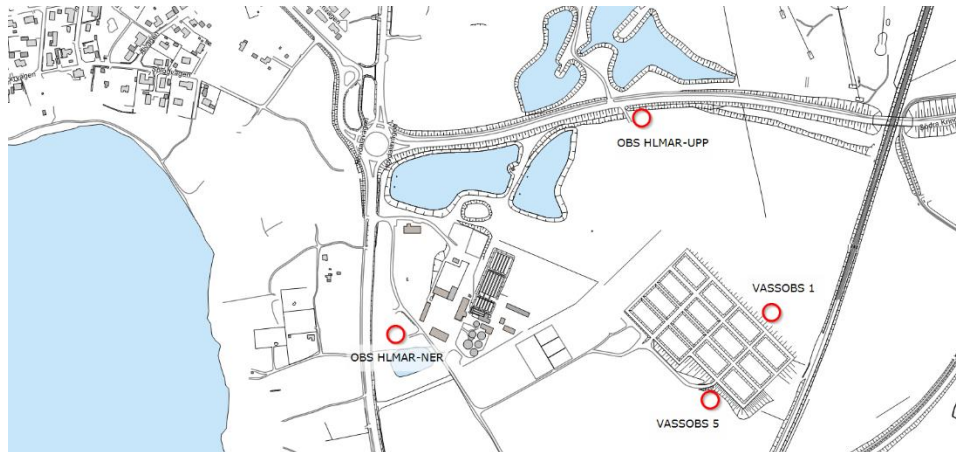
* Provtagning har ej gått att avfärga under analys, förhöjd osäkerhet.

** Provtagning har ej gått att avfärga under analys och har därav ej gett mätbart resultat.

Klorid [mg/l]	MA09	MA10	MA12
Mars	21	**	17
Oktober	**	**	10

Hässleholms avloppsreningsverk

Provtagning med avseende på klorid genomförs på fyra platser kring reningsverket. Uppströms och nedströms verket samt kring vassbäddar. Provtagning genomförs två gånger per år.



Figur 10. Grundvattenrör vid Hässleholms avloppsreningsverk

Tabell 21. Provtagning av klorid vid reningsanläggning och vassbäddar

* Ej åtkomst till grundvattenrör ** Grundvattenrör torrlagt

Klorid [mg/l]	HLMAR-UPP	HLMAR-NER	VASSOBS 1	VASSOBS 5
Mars	90	36	*	12
Oktober	83	29	**	**

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

Genom egenkontroll och regelbunden tillsyn över anläggningen vidtas de försiktighetsmått enligt miljöbalken som anläggningen kräver. Åtgärder för underhåll under året har skett på ett sådant sätt att riskerna för eventuella störningar och utsläpp minimeras. Sammantaget är den teknik som används för avloppsvattenbehandlingen allmänt vedertagen och kan anses uppfylla kraven på bästa möjliga teknik. Miljöriskanalyser genomförs regelbundet.

Ledningsnät

Under året har ledningsnätets 52 pumpstationer besökts 699 gånger. Av dessa har 575 varit ren tillsyn med funktionskontroll, 124 har krävt någon form av åtgärd såsom rengöring av pump på plats, service eller utbyte.

Förutom den kontinuerliga inventeringen och underhåll på befintligt VA-ledningsnät har tre större projekt slutförts med nedläggning av nya rör eller relining. Totalt 4 920 meter. Detta kommer att minska mängden tillskottsvatten.

Reningsverk

Under året har följande större projekt genomförts på reningsanläggningen

- Skrapspel utbyta i mellansedimenteringsbassäng 1 & 2
- Alla el- och signalkablar utbyta på kemblocket
- Alla avstängningsluckor till kembassängen har blivit utbyta
- Nya renspressar har blivit installerade på inkommande.

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

Inga åtgärder har genomförts med anledning av driftstörningar, avbrott eller olyckor.

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

Relining av ledningsnätet, totalt 4920 meter kommer att minska tillskottsvatten vilket även påverkar verkets förbrukning av råvaror och energi.

Gasrör har isolerats i rötchammare.

12. Ersättning av kemiska produkter

Inga kemiska produkter har substituerats under år året. Men arbete pågår med att identifiera PRIO-ämnen, ämnen enligt EUs vattendirektiv och Reach kandidatlista, samt utreda möjligheter till substitution i verksamheten.

13. Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet

Allt verksamhetsavfall källsorteras och hämtas av avfallsmottagaren, utom vass som Hässleholms vatten själv transporterar till Hässleholm Miljö. Allt icke-farligt avfall har haft både Hässleholm Miljö och Stena recycling som avfallsmottagare.

Allt farligt avfall har under år 2020 haft Stena Recycling i Kristianstad som transportör och avfallsmottagare. Inget farligt avfall har skickats efter 1 november 2020 (dvs. det datum som man enligt förändring i avfallsförordningen måste rapportera in till Naturvårdsverkets farligt-avfallsportal).

Hässleholms Vatten arbetar sedan 2020 aktivt med att försöka minska mängden deponerat avfall jämfört med återvunnet avfall. Sortering och avfallsguide finns tillgänglig för samtliga av Hässleholms Vattens medarbetare.

Tabell 22. Lista över avfall, annat än farligt, som omhändertagits under året

Avfallskod	Artikelbenämning	(Kg/år)	Behandling	Transportör	Mottagare
190801	Rens	43 000	Förbränning	Hässleholm Miljö	Hässleholm Miljö
190899	Vass	19 280	Förbränning	Hässleholm Miljö	Hässleholm Miljö
200301	Hushållssopor	2600	Förbränning	Hässleholm Miljö	Hässleholm Miljö
170402	Aluminium	1260	Återvinning	Hässleholm Miljö	Hässleholm Miljö
170201	Trä	1060	Återvinning	Hässleholm Miljö	Hässleholm Miljö
170407	Annan metall	334	Återvinning	Hässleholm Miljö	Hässleholm Miljö
200301	Avfall för sortering	170	Förbränning	Stena Recycling	Stena Recycling
80112	Färg-, lack- & limburkar	96	Destruktion	Stena Recycling	Stena Recycling

Tabell 23. Lista över farligt avfall som omhändertagits under året

Avfallskod	Artikelbenämning	(Kg/år)	Behandling	Transportör	Mottagare
130899	Spillolja	355	Destruktion	Stena Recycling	Stena Recycling
160601	Blybatterier	264	Destruktion	Stena Recycling	Stena Recycling
160108	Kvikksilverhaltigt avfall	116	Destruktion	Stena Recycling	Stena Recycling
160506	Småkemikalier	66	Destruktion	Stena Recycling	Stena Recycling
200133	Småbatterier	48	Destruktion	Stena Recycling	Stena Recycling
120109	Emulsioner	35	Destruktion	Stena Recycling	Stena Recycling
200121	Lysrör	26	Destruktion	Stena Recycling	Stena Recycling
160504	Aerosoler	24	Destruktion	Stena Recycling	Stena Recycling
200127	Färg-, lack- & limburkar	17	Destruktion	Stena Recycling	Stena Recycling
150202	Absorbenter och trasor	14	Destruktion	Stena Recycling	Stena Recycling
170601	Asbest, bunden	13	Destruktion	Stena Recycling	Stena Recycling
200113	Lösningsmedel	9	Destruktion	Stena Recycling	Stena Recycling
200135	Övriga Lampor <60 cm	3	Destruktion	Stena Recycling	Stena Recycling
160215	Övriga Lampor <60 Cm	1	Destruktion	Stena Recycling	Stena Recycling
200135	Kontorselektronik	1	Destruktion	Stena Recycling	Stena Recycling

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

Enligt 6 § lagen om allmänna vattentjänster (LAV) ska syftet med Hässleholms Vattens reningsanläggning att leda bort och att rena avloppsvatten. Målsättningen är att skydda människors hälsa och miljön.

Hässleholms Vatten arbetar enligt 2 kap. 1 § MB för att undvika att omgivningen drabbas av olägenhet eller skador till följd av företagets verksamhet. Hässleholms Vatten arbetar mot ett miljömässigt godtagbart sätt i förhållande till hänsynsreglerna, vilket framgår i vårt egenkontrollprogram. Avloppsanläggningen åtföljs av en drift- och underhållsinstruktion som innehåller de uppgifter som behövs för att säkra anläggningens funktion.

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

Avloppsslam

Verksamheten producerar rötslam vars användning under året använts som jordförbättringsmedel och anläggningsjord.

16. Efterlevnad av NFS 2016:6

Hässleholms avloppsreningsverk räknas till 5§ då den beräknade maximala genomsnittliga veckobelastningen för tätbebyggelse är över 2 000 pe.

Biokemisk syreförbrukning mätt som BOD₇

Det flödesviktade årsmedelvärdet för BOD₇ är 1,6 mg/l. Detta är under begränsningsvärdet för högsta koncentration som årsmedelvärde på 15 mg/l vilket anges i tabell 1, NFS 2016:6

Kemisk syreförbrukning mätt som COD_{Cr}

Det flödesviktade årsmedelvärdet för COD_{Cr} är 33 mg/l. Detta är under begränsningsvärdet för högsta koncentration som årsmedelvärde på 70 mg/l vilket anges i tabell 2, NFS 2016:6

Totalkväve

Det flödesviktade årsmedelvärdet för totalkväve är 8,4 mg/l. Detta är under begränsningsvärdet för högsta koncentration som årsmedelvärde på 15 mg/l såsom anges i tabell 3, NFS 2016:6.

Bilaga 1. Beräkningsunderlag

Flödesviktade årsmedelvärden och kvartalsmedelvärden

De flödesviktade årsmedelvärdena och kvartalsmedelvärdena beräknas genom produkten av halter och flöde summeras och divideras med det totalflödet. Koncentrationer vid höga flöden kommer att vikta högre än koncentrationer vid låga värden.

$$\text{Flödesviktat årsmedelvärde } (C_{fv}) = \frac{\sum_{i=1}^n (C_i \cdot Q_i)}{\sum_{i=1}^n (Q_i)}$$

Där C är koncentration och Q är flöde

Beräkning av årsbelastningar

Vid beräkning av totala utsläppta mängder används det flödesviktade årsmedelvärdet i kombination med den sammanlagda årsvolymen.

$$\text{Årsbelastning} = C_{fv} \cdot \sum_{i=1}^{365} Q_i$$

Där C_{fv} är det flödesviktade årsmedelvärdet och Q är registrerat dygnsflöde.

Uppskattning av maximala genomsnittliga veckobelastningen tätbebyggelse

Den maximala genomsnittliga veckobelastningen har uppskattats enligt nedanstående tabell.

	Påsk	Sommar	Övrig tid
Bofast befolkning inom tätbebyggelse	31 327	31 327	31 327
Icke bofast befolkning inom tätbebyggelse	506	506	0
Industribelastning	2 000	0	2 000
Förväntad ökad belastning inom 10 år	3 500	3 500	3 500
Säkerhetsmarginal	500	500	500
Summa	37 833	35 833	37 327
Icke avrundad max gvb tätbebyggelse			37 833
Max gvb tätbebyggelse			38 000

Beräkning av maximala genomsnittliga veckobelastningen inkommande

För beräkning av den maximala genomsnittliga veckobelastningen för inkommande flöde används 90:e percentilen från den matris av personekvivalenter vilken erhållits ur faktorerna BOD₇ och flöde för respektive mättillfälle dividerat med 70 mg BOD₇/person.

$$\text{Max gvb inkommande} = \text{Percentil}_{90} \left[\frac{C_i \cdot Q_i}{70} \right]_{i=1}^n$$

Där C är koncentration BOD₇ och Q är flöde vid n mättillfällen.

Beräkning av belastning pe

Beräkning av belastning pe används det flödesviktade årsmedelvärdet för BOD₇ koncentrationen och medeldygnsvolymen för inkommande flöde dividerat med 70.

$$\text{Belastning pe} = \frac{\overline{C_{BOD7}} \cdot \overline{Q_{dygn}}}{70}$$