

Datum	2020-02-17	Arkiveras: Digitalt i SMP	
Utfärdare	Pär Hisved	Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022	
		HVAB-2022-002	Sida 1/25

Innehåll

<i>Bilageförteckning</i>	2
Grunddel - Administrativa uppgifter	3
Textdel – Huvuddelen av miljörapporten	4
1. Verksamhetsbeskrivning	4
2. Tillstånd	4
3. Anmälningssärenden beslutade under året	4
4. Andra gällande beslut	4
5. Tillsynsmyndighet	5
6. Tillståndsgiven och faktisk belastning	5
7. Gällande villkor i tillstånd	7
8. Sammanfattning av mätningar, beräkningar mm	10
<i>Naturvårdsverkets föreskrifter</i>	10
<i>Utvärdering av analysresultat på utgående avloppsvatten</i>	13
<i>Analysresultat – Metaller i inkommande och utgående vatten</i>	14
<i>Resultat från slamanalyser</i>	14
<i>Flödesmätningar och beräkning av inläckage</i>	16
<i>Inläckage, m³/km, dygn</i>	16
<i>Bräddning</i>	18
<i>Recipientkontroll</i>	19
9. Åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner	20
<i>Driftkontroll</i>	20
<i>Egenkontroll</i>	20
<i>Underhållsåtgärder</i>	20
10. Åtgärder som genomförts med anledning av driftstörningar, avbrott, olyckor mm	21
11. Åtgärder som genomförts för att minska förbrukning av råvaror och energi	22
<i>Energianvändning</i>	22
<i>Transporter</i>	23
<i>Råvaror</i>	23
12. Ersättning av kemiska produkter mm	23
13. Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet	24
14. Åtgärder för att minska risken för miljön eller människors hälsa	25
15. Miljöpåverkan vid användning och omhändertagande av de varor som verksamheten tillverkar	25
5 § och 8 § i NFS 2016:6	25
NFS 2016:6	25

Datum 2020-02-17

Utfärdare Pär Hisved

Arkiveras: Digitalt i SMP

Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022

HVAB-2022-002

Sida 2/25

Bilageförteckning

Bilagor:

- Bil. 1 Anslutning och flöden
- Bil. 2 Inkommande och utgående mängder av näringsämnen
- Bil. 3 Inkommande och utgående mängder av tungmetaller
- Bil. 4 Resultat från Slamanalyser
- Bil. 5 Ledningslängd och utförda åtgärder på ledningsnätet
- Bil. 6 Bräddningsuppgifter på pumpstationer och reningsverk
- Bil. 7 Energiförbrukning

- Bil. A Processbeskrivning och förslag på ombyggnation.
- Bil. B Beskrivning av bräddad tid och volym
- Bil. C Utlåtande från Periodisk besiktning
- Bil. F+G Max GVB-inkommande för år 2021+procentuell reduktion
- Bil. H Inkommande och utgående belastning
- Bil. GVB Beräkning av tätortens maximala genomsnittliga veckobelastning
- Bil. U.1 Produktinformation pumpstationsstyrning, MJK-701p
- Bil. U.2 Produktinformation pumpstationsstyrning, Dripdrop PC-2000 WW
- Bil. U.3 Produktinformation pumpstationsstyrning, SattCon OP45
- Bil. X1 Produktdatablad TDS PAX XL-100
- Bil. X2 Produktdatablad PSS PAX XL-100
- Bil. Y Lista över analysresultat

Datum	2020-02-17	Arkiveras: Digitalt i SMP	
Utfärdare	Pär Hisved	Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022	
		HVAB-2022-002	Sida 3/25

Grunddel - Administrativa uppgifter

Huvudman:	Ovanåkers kommun
Organisationsnummer:	212000-2304
Gatuadress:	Tekniska kontoret
Postnummer, ort:	828 80 Edsbyn
Kontaktperson:	Johan Olanders
Telefonnummer:	0271-57000
E-post:	Johan.olanders@ovanaker.se

Anläggningens namn:	Alfta avloppsreningsverk
Anläggningsnummer:	2121-010
Fastighetsbeteckning:	Alfta Kyrkby 94:1
Besöksadress:	Runemovägen 41
Postnummer, ort:	822 92, Alfta
Utsläppspunkt i RT90-koordinatsystemet	6804669;1516163
Kommun:	Ovanåker
Kontaktperson i miljöskyddsfrågor:	Ylva Jedebäck Lindberg
Telefonnummer:	0271-57452
E-post:	info@helsingevatten.se

Huvudbransch och tillhörande kod:	90.001-1 (B)
Ev övriga branscher och koder:	-
Kod för farliga ämnen:	-
Kod för avgifter:	90.001-1.3

Tillståndsgivande myndighet	Länsstyrelsen Gävleborgs län
Tillståndsdatum:	1991-08-23 (beslutsnr. 2460-732-90)
Tillsynsmyndighet:	Miljö- och byggkontoret, Ovanåkers kommun
Handläggare:	miljo-bygg@ovanaker.se
Miljöledningssystem:	Nej

Ovanåkers kommun är ägare och miljöansvarig för de allmänna VA-anläggningarna. Kommunstyrelsen är huvudman för de allmänna VA-anläggningarna. Kommunens kontaktperson är Johan Olanders, tel 0271-57000.

Fr o m 2009-04-01 utförs driften av de allmänna VA-anläggningarna av Helsingevatten AB, som ägs gemensamt av Bollnäs och Ovanåkers kommun. Enligt förvaltningsavtal mellan Ovanåkers kommun och Helsingevatten ska Helsingevatten bedriva tillståndspliktig verksamhet enligt Miljöbalken vid kommunens VA-verk med tillhörande ledningsnät.

Denna miljörapport har upprättats av Helsingevatten AB.

Datum 2020-02-17
 Utfärdare Pär Hisved

Arkiveras: Digitalt i SMP
 Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022
 HVAB-2022-002 Sida 4/25

Textdel – Huvuddelen av miljörapporten

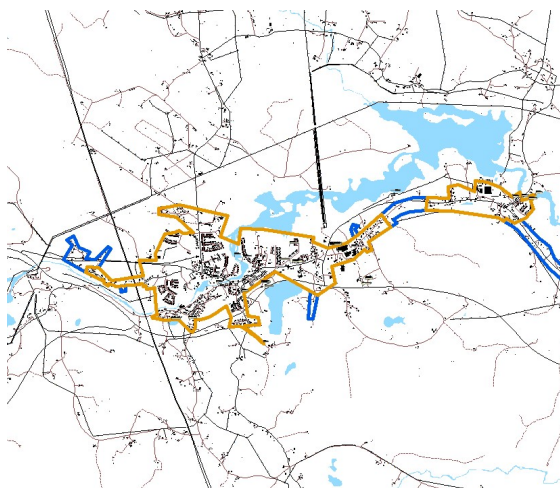
1. Verksamhetsbeskrivning

Alftas avloppsreningsverk renar vatten från samhällena Alfta och Runemo och är dimensionerad för ca 5000 pe.

Anläggningen är utförd för mekanisk rening (rengaller och sandfång), biologisk rening enligt aktivslammetoden samt kemisk rening med efterfällning.

Som fällningskemikalie används PAX XL100. Slam från processen förtjockas och avvattnas genom centrifugering.

Utförlig beskrivning av reningsprocessen bifogas i bilaga enligt bilageförteckning.



- Den huvudsakliga miljöpåverkan från verksamheten utgörs av utsläpp av BOD₇ och fosfor till vatten. Utsläppen är reglerade enligt tillståndet. Utsläppsvillkoret uppfylls normalt med god marginal.
- Utsläppen till luft i form av stoft har bedömts vara av sådan omfattning att det inte är störande för närboende. Vid vissa betingelser kan närboende uppleva en störande lukt.
- Buller orsakat av verksamheten vid avloppsreningsverket bedöms vara av sådan omfattning att det inte är störande för närboende.

2. Tillstånd

Länsstyrelsen i Gävleborgs län har i ett beslut, daterat 1991-08-23 med beslutsnummer 2460-732-90, lämnat Ovanåkers kommun tillstånd enligt miljöskyddslagen för fortsatt utsläpp av avloppsvatten från samhällena Alfta och Runemo till Norrsjön i Voxnan. Tillståndsbeslutet gäller en anslutning av 3000 personekvivalenter.

3. Anmälningssärenden beslutade under året

Datum	Beslutande myndighet	Ärende
		Inga anmälningssärenden.

4. Andra gällande beslut

Datum	Beslutande myndighet	Ärende
		Inga andra gällande beslut eller kvarvarande anmälningssärenden.

Datum 2020-02-17
Utfärdare Pär Hisved

Arkiveras: Digitalt i SMP
Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022
HVAB-2022-002 Sida 5/25

5. Tillsynsmyndighet:

Namn: Ovanåkers Kommun

6. Tillståndsgiven och faktisk belastning

Tillståndsgiven belastning har tidigare rapporterats som 3000 pe. **Detta ändras från och med år 2018 till 5000 pe**, tillståndsgiven belastning likställs alltså med dimensionerad belastning. Orsaken till detta är följande.

Verket är enligt tillståndsansökan dimensionerat för en anslutning av 5000 pe, motsvarande en organisk belastning av 375 kg BOD7 per dygn. Detta motsvarar en belastning på 75 g BOD/person och dygn (normalt brukar 70 gram BOD per person och dygn användas).

I tillståndsbeslutet beskriver Länsstyrelsen att ca 2600 personer är anslutna till reningsverket, länsstyrelsen gör även bedömningen att antalet anslutna personer antagligen inte kommer att överskrida 3000 personer de närmaste 10-årsperioden (dvs från 1991 till 2001).

Länsstyrelsen fortsätter därefter med att ange att de maximalt tillåtna **utsläppsmängderna** bör vara baserade på 3000 anslutna **personer**.

Ovanstående belastningen (begränsningen) gäller alltså antal anslutna personer, inte ansluten belastning i form av pe. Vidare anger man att det är "maximalt tillåtna utsläppsmängder" som avses, det är alltså inte inkommande belastning. Tolkningen måste bli att reningsverket skall klara att hålla utsläppen på en sådan nivå att de inte överskrider de utsläppsmängder som förväntas ske efter rening av avloppsvatten från 3000 personer.

Verket har fått tillstånd att rena avloppsvatten, under förutsättning att **utsläppen** inte överskrider den mängd som förväntas uppstå från 3000 personer. Det finns alltså inget krav på eller begränsning som syftar på inkommande belastning, annat än att verket måste klara av att rena avloppsvattnet. **Eftersom verket är dimensionerat för att rena vatten från 5000 personer så synes det mest rättvisande att likställa tillståndsgiven belastning med dimensionerad belastning.**

Därtill innehåller naturvårdsverkets mall för emmisionsrapport följande förklarande text (gällande parameter "ansl. till-") "Anslutning, tillåten/dimensionerad i pe. För anläggning med tillstånd tillåten total totalbelastning". Även där framgår alltså att anläggningens dimensionerade belastning kan likställas med tillståndsgiven belastning.

Tillåtet/förväntat utsläpp från 3000 personer.

De utsläppsmängder som anges som villkor nr 6 i tillståndet är max 0,9 kg fosfor/dygn och max 27 kg BOD/dygn räknat som 12-månaders medelvärde. Detta är de enda utsläppsmängder som VA-verket har att rätta sig efter. Man brukar räkna med att en person producerar ca 70 g BOD och 2,1 g fosfor per dygn.

Detta ger att länsstyrelsen tillåter följande maximala utsläpp
BOD max $27000/70=385$ pe
Fosfor max $900/2,1=428$ pe

Tätortens maximala belastning

Tätortens maximala belastning har beräknats av naturvårdsverket till ca 3900 pe.

Antal anslutna personer

Det anslutna befolkningsantalet är ca 2600 personer enligt folkbokföringsregistret (uppdaterat maj 2019).

Datum 2020-02-17
 Utfärdare Pär Hisved

Arkiveras: Digitalt i SMP
 Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022
 HVAB-2022-002 Sida 6/25

Faktisk belastning

Under 2021 renades 308 234 m³ avloppsvatten med ett BOD-innehåll motsvarande 2219 pe.
 Belastningen överskrider inte verkets kapacitet, vilket även visas av att verket klarat av att hålla låga utsläppsnivåer under året. Reningsverket har fram till ca 2012 belastats av slam från trekammarbrunnar och små reningsverk.
 All mottagning av externslam är nu flyttad till Edsbyns reningsverk

Redovisning av inkommande dygnsmedelbelastning jämfört med dimensionerande medelbelastning

Dimensionerande belastning anges till 5000 pe.

Parameter	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ink. BOD7 kg/d	213	107	110	126	87	113	142	155
Pe (BOD7)	3037	1522	1565	1795	1241	1620	2023	2219

I tabellen ovan räknas med 0,070 kg BOD7/person och dygn.

Maximal inkommande veckobelastning, max-GVB inkommande.

Enligt naturvårdsverkets instruktioner skall även verkets "MAX-GVB, inkommande" beräknas varje år.
 Syftet är att ge en uppfattning om den belastning som drabbar verket den vecka på året då det kommer in som mest näringsämnen. Detta kan vara ett viktigt värde framförallt för verk där man har stora säsongsvariationer. För ett sådant verk skulle skillnaden mellan max-vecka och ett årsmedelvärde kunna vara avsevärd.

Tätorten Alfta med omnejd har dock inga aktiviteter som t ex innebär t ex en stor tillströmning av turister vissa veckor. Vi förväntar oss en veckobelastning som är ungefär lika året runt. För att ändå beräkna någon form av maxvecka så använder man analysresultat från inkommande provtagning under året och beräknar ett värde som motsvarar belastningen vid 90 percentilen.

Inkommande belastning 2021	BOD ₇	COD	Kväve	Fosfor	
Max GVB-inkommande 90 percentil	3755	3276	3111	3689	pe
Dygnsmedelbelastning räknat på inkommande kg/år	2219	2048	2061	2455	pe
Förväntad dygnsbelastning räknat på antal anslutna personer	2700	2700	2700	2700	pe

Inkommande belastning BOD	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Inkommande MAX-GVB (pe, 90 percentil)	1774	2404	2433	2 289	4 841	3 755

Datum 2020-02-17

Utfärdare Pär Hisved

Arkiveras: Digitalt i SMP

Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022

HVAB-2022-002

Sida 7/25

7. Gällande villkor i tillstånd

Villkor 1.

Avloppsvattnet skall behandlas i en reningsanläggning, utförd och driven i huvudsaklig överensstämmelse med vad som angivits i ansökningshandlingarna eller vad kommunen i övrigt åtagit sig.

Mindre ändringar får dock vidtas efter godkännanden de av tillsynsmyndigheten förutsatt att ändringen bedöms inte kunna medföra ökning av förorening eller annan störning till följd av verksamheten.

Kommentar

Behandlingen av avloppsvattnet utförs i huvudsak enligt vad som har angivits i ansökningshandlingarna.

Villkor 2.

Byte av fällningskemikalie får ske endast efter godkännande av tillsynsmyndigheten.

Kommentar

Fällning sker sedan 2019 med PAX-XL100.

Villkor 3.

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

Kommentar

Vi försöker alltid driva reningsverket optimalt.

Villkor 4.

Provtagningsplats för uttag av representativa dygnsprover på inkommande och utgående vatten skall finnas.

Kommentar

Angivna provtagningsplatser finns för inkommande och utgående vatten.

Villkor 5.

Resthalterna i det behandlade avloppsvattnet får som riktvärde ej överstiga för Tot-P 0,5 mg/l och för BOD7 15 mg/l beräknad som månadsmedelvärde. Överskrider riktvärdena mer än tillfälligt åligger det kommunen att utreda orsaken och i samråd med tillsynsmyndigheten vidta lämpliga åtgärder för att förhindra att överskridandet upprepas.

Kommentar

Riktvärden redovisas på bilaga 2.

Fosfor överskrider riktvärdet i Augusti.

Vissa enskilda prover kan ibland ha analysresultat där halten är högre än riktvärdet. Vid dessa tillfällen görs en utredning och man försöker komma fram till orsaken.

Villkor 6.

Mängden Tot-P och BOD7 i det behandlade avloppsvattnet får som gränsvärde ej överstiga 0,9 kg/d resp 27 kg/dygn beräknat som medelvärde över 12 månader.

Kommentar

Gränsvärden uppfylls och redovisas på bilaga 2.

Villkor 7.

Vid ombyggnads eller underhållsarbeten som medför att anläggningen helt eller delvis måste tas ur drift får tillsynsmyndigheten medge att utsläppsvillkor tillfälligtvis får överskridas. Tillsynsmyndigheten får då föreskriva att nödvändiga motåtgärder skall vidtas för att begränsa föroreningsutsläppen.

Kommentar

Inga underhållsarbeten som har inneburit behov av att tillfälligt överskrida villkoren har ägt rum under året.

Datum	2020-02-17	Arkiveras: Digitalt i SMP	
Utfärdare	Pär Hisved	Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022	
		HVAB-2022-002	Sida 8/25

Villkor 8.

Reningsverket skall vara förberett för desinfektion av utgående avloppsvatten. Desinfektion skall företas i den omfattning som hälsovårdande myndigheter finner erforderligt.

Kommentar

Desinfektion utförs vid behov. Under året har inget behov av desinfektion funnits.

Villkor 9.

Slamhanteringen vid reningsverket skall ske på sådant sätt att olägenheter för omgivningen inte uppkommer.

Kommentar

Inga klagomål på slamhanteringen har förekommit.

Villkor 10.

Avloppsledningsnätet inklusive utloppsledning 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. Bräddning av obehandlat eller otillräckligt behandlat avloppsvatten skall mätas och registreras i enlighet med naturvårdsverkets gällande föreskrifter. Vid bräddning får tillsynsmyndigheten föreskriva att nödvändiga motåtgärder skall vidtas för att begränsa föroreningsutsläppen.

Kommentar

Underhåll av ledningsnätet utförs varje år. Åtgärder redovisas i bilaga enligt bilageförteckning.

Reningsverket kan inte brädda då kapaciteten är högre än pumpstationernas förmåga att pumpa in avloppsvatten. Bräddat vatten i ledningsnät mätts och registreras.

Villkor 11.

För att kunna utreda nuvarande höga flöden vid regn och snösmältningstillfällen ska kommunen låta upprätta en aktuell saneringsplan i samråd med tillsynsmyndigheten. Planen skall med tidsangivelse för de olika utbyggnadsdelarna vara inlämnad till tillsynsmyndigheten för godkännande senast 1992-07-31.

Kommentar

Planen är inlämnad till tillsynsmyndighet och godkänd.

Villkor 12.

Industriellt avloppsvatten av sådan art att anläggningens funktion nedsätts eller att andra olägenheter uppstår får ej tillföras anläggningen.

Kommentar

Kommunens allmänna bestämmelser för VA (ABVA) innehåller förbud för abonnenter att tillföra sådant avloppsvatten.

Villkor 13.

Om besvärande lukt uppstår i omgivningarna skall erforderliga åtgärder vidtas för att motverka dessa störningar.

Kommentar

Inga registrerade klagomål.

Villkor 14.

Buller från anläggningen skall begränsas så att verksamheten ej ger upphov till högre ekvivalent ljudnivå än 50 dB dagtid (07-18) , 45 dB kvällstid (kl 18-22) och 40 dB natttid (kl 22-07) utomhus vid närmaste bostäder.

Kommentar

Inga klagomål på buller har förekommit.

Datum 2020-02-17

Utfärdare Pär Hisved

Arkiveras: Digitalt i SMP

Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022

HVAB-2022-002

Sida 9/25

Villkor 15.

Fortlöpande kontroll av anläggningsfunktion jämte journalföring och rapportering av resultaten skall ske i huvudsaklig överensstämmelse med naturvårdsverkets gällande föreskrifter om kontroll av utsläpp från avloppsreningsverk samt verkets allmänna råd rörande kontroll av kommunala avloppsanläggningar. Förslag till kontrollprogram skall upprättas i samråd med tillsynsmyndigheten och redovisas senast 1992-11-30.

Villkor 16.

När avloppsvattenmängden närmar sig den belastning verket är dimensionerat för eller om reningsverkets kapacitet på annat sätt överskrids skall anläggningens huvudman enligt bestämmelserna i tredje paragrafen miljöskyddsförordningen åter låta pröva tillståndsfrågan för utsläpp av avloppsvatten.

Kommentar

Processvärden journalförs regelbundet, vissa uppgifter redovisas i miljörapporten. Utsläpp från reningsverket bevakas genom regelbundna provtagningar och utförda analyser på proverna.

Kontrollprogram med datum 1992-06-01 har upprättats i samråd med tillsynsmyndighet.

Kommentar

Reningsverket klarar av att rena vattnet och för närvarande finns ingen orsak att åter pröva tillståndsfrågan.

Datum 2020-02-17 Arkiveras: Digitalt i SMP
Utfärdare Pär Hisved Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022
HVAB-2022-002 Sida 10/25

8. **Sammanfattning av mätningar, beräkningar mm**

(Sammanfattning av resultaten av mätningar, beräkningar eller andra undersökningar för att bedöma verksamhetens påverkan på miljön och människors hälsa)

Naturvårdsverkets föreskrifter

Av Naturvårdsverkets föreskrifter är två föreskrifter riktade speciellt till kommunala reningsverk.

1. NFS 2016:6: Rening och kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse.
2. SNFS 1994:2: Skydd för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket.

1. NFS 2016:6: Rening och kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse

På inkommande avloppsvatten tas ett dygnsprov ut en gång i månaden. På utgående avloppsvatten tas ett dygnsprov ut två ggr per månad. Vid de tillfällen provresultatet har rapporterats som <rapporteringsgräns så har rapporteringsgränsen använts som numeriskt värde. Följande analyser ska minst utföras.

- COD, BOD7, P-tot, N-tot: Reningsanläggning mindre än 10000 pe

Analys schemat följer tabell 4 och 5 i NFS 2016:6. Utöver dessa utförs även analys av aluminium, suspenderad substans, och pH på utgående vattenflöde. För analyser anlitas Synlab som är ackrediterade av SWEDAC.

Vid rapportering har årsmedelvärde för utgående avloppsvatten beräknats enligt nedanstående formel.

$$\frac{\sum \text{koncentration} \cdot \text{provdygnsflöde}}{\sum \text{provdygnsflöden}} = \frac{\text{massa} / \text{år}}{\text{flöde} / \text{år}} = \text{mg} / \text{l}$$

För att beräkna kg BOD och fosfor som släpps ut per dygn multipliceras ovanstående medelhalter med totalt årsflöde och delas sedan med 365. Analysresultat redovisas i bilaga Y enligt bilageförteckning.

2. SNFS 1994:2: Skydd för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket,

Reningsverket levererar idag inget slam till jordbruk. Slammet skickas till Borab för omvandling till anläggningsjord. Föreskriften ställer krav att utföra följande analyser på producerat slam.

- Torrsubstans och glödningsförlust, pH
- Totalfosfor, Totalkväve, Ammoniumkväve (NH₄-N)
- Pb, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni och Zn

Under året har 4 slamprover tagits ut och skickats på analys, analysresultat redovisas i bilaga 4 enligt bilageförteckning.

Datum 2020-02-17
 Utfärdare Pär Hisved

Arkiveras: Digitalt i SMP
 Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022
 HVAB-2022-002

Sida 11/25

Utvärdering av belastningen på reningsverket med hänvisning till "Bilaga 5" i naturvårdsverkets vägledning för att skriva miljörapporter.

Max GVB-tätbebyggelse

Den maximala genomsnittliga veckobelastningen som genereras i tätbebyggelsen.
 Har beräknats till 3 900 pe

Max GVB, inkommande

Den maximala genomsnittliga veckobelastningen (pe) som tillförs reningsverket för det givna året.
 Beräknas enligt bilaga F, (90 percentils cut-off).

Max GVB- tillståndsgivet

Tillståndet innehåller har ej denna formulering.
 Tillståndsgiven belastning räknas som årsmedelbelastning och anges till 5 000 pe

Dimensionerad belastning

Dimensionerad belastning räknas som årsmedelbelastning och anges till 5 000 pe

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Pe	1774	2404	2433	2 289	4 841	3 755
Kvot	0,5	0,6	0,6	0,6	1,2	1,0

<p>Max GVB, inkommande i förhållande till tätortens max GVB</p> $\frac{\text{max gvb inkommande}}{\text{max gvb tätbebyggelse}} = \frac{3755}{3900} = 1$ <p>Om kvoten är < 0,6 kan en förklaring behöva göras.</p> <p>Om kvoten är högre än 1,4 så behöver även detta förklaras. Undersök om det går att hitta orsak till den höga belastningen.</p>	<p>Max GVB, inkommande: Beräknas på årets inkommande BOD resultat och 90 percentils cut-off.</p> <p>Inkommande MAX GVB har legat lågt från 2016 till och med 2019. De senaste två åren har det varit mer i nivå med förväntad belastning från tätorten.</p> <p>Årets resultat på 1,0 kan tolkas som att inkommande belastning är i nivå med den som förväntas från ansluten bebyggelse.</p>
<p>Tätortens belastning i förhållande till dimensionerad kapacitet.</p> <p>Dimensionerad kapacitet: 70 g BOD/pe: 5000 pe</p> <p>Denna parameter kan användas för att se om tätbebyggelsens belastning hotar att överskrida reningsverkets nuvarande kapacitet.</p> <p>Om kvoten är högre än 1,3 så behövs en förklaring.</p>	<p>Vid 70 g BOD/person och dygn</p> $\frac{\text{max gvb tätbebyggelse}}{\text{dim kapacitet}} = \frac{3900}{5000} = 0,8$ <p>Utfall: Kvoten är 0,8</p> <p>Detta tolkas som att reningsverkets dimensionerade och tillståndsgivna kapacitet är tillräckligt hög för att klara tätortens belastning en max-vecka.</p> <p>Verket förväntas klara dessa belastningar, vilket också visas av att verket i de flesta fall klarar av att rena vattnet med gott resultat.</p>

Datum 2020-02-17
 Utfärdare Pär Hisved

Arkiveras: Digitalt i SMP
 Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022

HVAB-2022-002

Sida 12/25

<p>Tätortens förhållande till dimensionerad kapacitet.</p> <p>Om kvoten är högre än 1,3 så behövs en förklaring. Undersök om det går att hitta orsak till den höga belastningen.</p> $\frac{\text{max gyb inkommande}}{\text{dim kapacitet}} = \frac{3755}{5000} = 0,8$	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
	1774	2404	2433	2 289	4 841	3 755	
	Kvot	0,4	0,5	0,5	0,5	1,0	0,8
	<p>Utfall</p> <p>Inkommande belastning är tydligt lägre än dimensionerad kapacitet. Detta visar att verket borde ha god kapacitet att rena avloppsvattnet på ett effektivt sätt.</p>						

Datum 2020-02-17
 Utfärdare Pär Hisved

Arkiveras: Digitalt i SMP
 Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022
 HVAB-2022-002

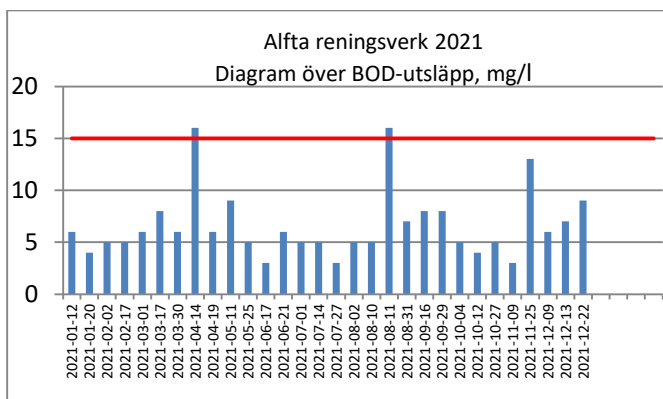
Sida 13/25

Utvärdering av analysresultat på utgående avloppsvatten

Riktvärde för månadsmedelvärden

Villkor nr 5 i gällande tillstånd anger riktvärden där medelvärdet per månad för BOD får vara max 15 mg/l

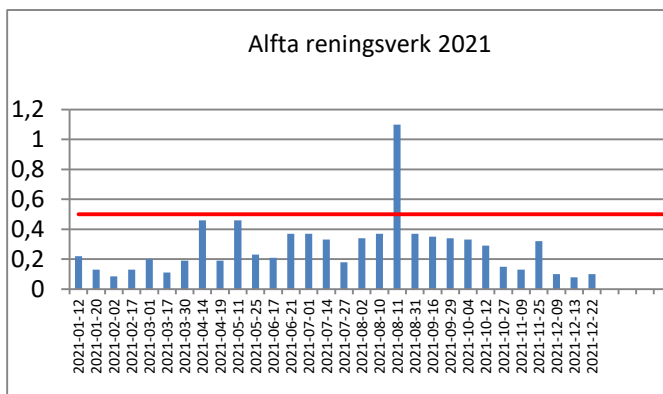
Enskilda värden överskrider 15 mg/l men månadsmedelvärdet är lägre än riktvärdet.



Villkor nr 5 i gällande tillstånd anger riktvärden där medelvärdet per månad för fosfor får vara max 0,5 mg/l.

Reningsverket har överskridit riktvärdet vid ett tillfälle i Augusti. Överskridandet leder till att även månadsmedelvärdet är högre än riktvärdet.

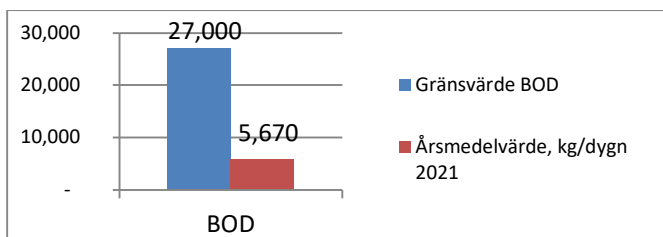
Orsaken är sannolikt ett kraftigt regnväder som in träffade i anslutning till provtagningsperioden.



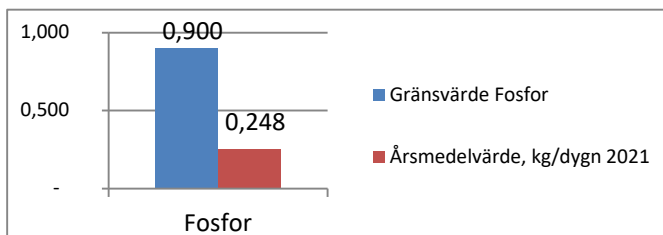
Gränsvärde - Årsmedelvärde

Villkor nr 6 i gällande tillstånd tillåter ett fosfor och BOD-utsläpp på max 27 kg BOD₇/dygn och max 0,9 kg fosfor per dygn.

BOD-utsläppet ligger på 5,7 kg/dygn och fosforutsläppet ligger på 0,25 kg/dygn.



Gränsvärdena är inte överskridna.



Datum 2020-02-17
 Utfärdare Pär Hisved

Arkiveras: Digitalt i SMP
 Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022
 HVAB-2022-002 Sida 14/25

Analysresultat – Metaller i inkommande och utgående vatten.

Metallhalt kontrolleras vid två tillfällen per år, mätningar har skett sedan år 2012. Emissionsbilagan redovisar resultat från år 2021. Årsmedelvärde beräknas med hänsyn till flöde vid provtagningstillfället. Vid de tillfällen resultatet har rapporterats med "mindre än rapporteringsgräns (<x)" så används rapporteringsgränsen som numeriskt värde.

Kvicksilver är nästan uteslutande rapporterat som <0,1 mikrogram/liter vilket leder att mängden kvicksilver är överskattad.

Resultat från slamanalyser

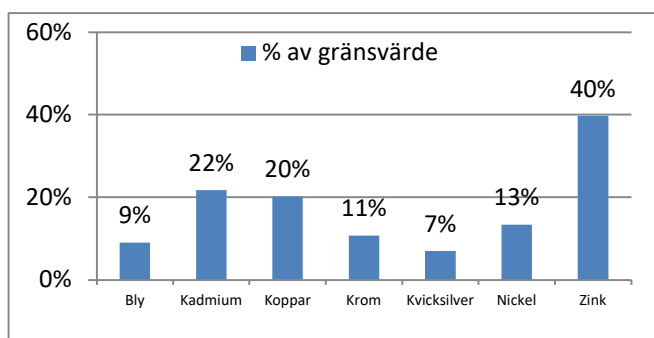
Från Alfta reningsverk skickas avvattnat slam i containrar till Borab, samt i slutet av 2021 till Green Soil. Hämtning sker med 1 container (ca 15 kubikmeter) per vecka. Vid mottagning vägs slammet. Provuttag sker på kvartalssamlingsprov och analyseras fyra gånger per år hos SGS.

TS-halten för varje kvartalsprov har varierat mellan 19 och 22%. Ett av slamproverna rapporterar en torrhalt på 75%, detta bedöms dock som orimligt högt. Labbet hittar dock inget fel med sin dokumentation. Vår personal anger att avvattningen kört på samma sätt hela året. Man har alltså inte levererat något extra tort slam. Resultatet på 75% ersätts med ett mer sannolikt värde på 21%. Medelvärdet för hela slamfraktionen blir då 20,5%

Med utgångspunkt från den vikt slam som lämnats till Borab mellan varje provtagningstillfälle, beräknas vikten torrsubstans till ca 75 000 kg. För uppskatta TS-innehållet i den sista "svansen" på året som ännu inte skickats på analys används medelvärdet på 20,6% som TS-halt.

Slammets kvalitet vid gödsling på åkermark.

Bedömningen baseras sig på slammets innehåll av tungmetaller. Naturvårdsverket har satt upp gränsvärden som inte får överskridas när man gödslar med slam. Våra analyser visar att slammet håller en god kvalitet och lämpar sig i jordbruket. Nedanstående diagram visar de värden som labbet analyserat fram som procent av naturvårdsverkets gränsvärden enligt SFS 1998:994.



Gränsvärde SFS 1998:994	
Maximalt	mg/kg*TS
Bly	100
Kadmium	2
Koppar	600
Krom	100
Kvicksilver	2,5
Nickel	50
Zink	800

Kadmium/fosforkvot

Slammet från Alfta reningsverk har en kadmium/fosforkvot på ca 24,9 mg kadmium/kg fosfor. Avloppsslam kan i de flesta fall inte nå en mycket lägre kvot än ca 17 på grund av att maten vi äter tenderar att ha den kvoten.

Datum	2020-02-17	Arkiveras: Digitalt i SMP	
Utfärdare	Pär Hisved	Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022	
		HVAB-2022-002	Sida 15/25

Ledningsnät och pumpstationer

Alfta reningsverk spillvattennät omfattar ca 41 km ledningar, av dessa är ca 33 km utformade med självfall. Dagvattenledningar finns med en längd på ca 21,8 km.

Med en grov förenkling skulle man kunna göra antagandet att då dagvattnet lagts parallellt med spillvattenledningar så räknas detta som separerade system. Vi skulle då kunna påstå att resterande del av spillvattensystemet, där det alltså inte finns dagvattenledning är kombinerat dag och spillvattenledning. Siffran hamnar då på $(41-21)/41=49\%$ av spillvattennätet är kombinerat dag- och spillvattensystem. Detta är dock en mycket grov förenkling.

Utbyggnad och underhåll av ledningsnätet

Det finns en 5-årsplan för förnyelse och renovering av ledningsnätet. Vid arbetet med ledningsnätet eftersträvas bortkoppling av takavlopp samt utbyggnad av dagvattenledningar. Planen uppdateras årligen i samband med den årliga budgetplaneringen inför den kommande 5-årsperioden.

Bilaga 5 redovisar längder och utfört arbete på ledningsnätet tillhörande Alfta reningsverk.

Avloppstopp på ledningsnätet

De anmälningar om störningar och avbrott som kommer registreras i Geosecma. De störningar som registreras knyts till en adress och ger därmed en tydlig visuell återkoppling i GIS-kartan. Antalet avloppstopp redovisas i bilaga 5.

Pumpstationer

Totalt finns 15 st pumpstationer upptagna i ledningsnätkartan, av dessa tillhör 11 st i huvudledningsnätet och förmedlar avlopp från flera fastigheter. Dessa drivs i kommunal regi. Övriga pumpstationer är så kallade LTA-stationer som betjänar en eller två fastigheter, 2 av LTA stationerna drivs i kommunal regi, övriga är helt privata pumpstationer.

Utbyggnad och underhåll vid pumpstationer

I den 5-åriga budgetplaneringen finns åtgärder för förnyelse och renovering av pumpstationer.

Normalt underhåll med målning av fasader, nya dörrar, byte av pumpar, styrschåp och backventiler etc.

- Bräddavloppet på samtliga pumpstationer har en översyn, vilket i vissa fall inneburit att man och rensat och dikat.
- Fem pumpstationer har utrustats med tryckgivare som installerat på renvattennätet. Detta för att få bättre koll på trycket. För att få bättre övervakning av trycket i vattenledningsnätet så at

Årets underhåll på pumpstationer redovisas i bilaga 5

Datum 2020-02-17
Utfärdare Pär Hisved

Arkiveras: Digitalt i SMP
Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022
HVAB-2022-002

Sida 16/25

Flödesmätningar och beräkning av inläckage

Inkommande flöde, nederbörd, vattenföring och ovidkommande vatten

Kontroll av avloppsvattenflödet sker genom kontinuerlig mätning och dygnsflödet noters i journalen en gång per dygn.

Nederbörd, inkommande, producerat, debiterat, ovidkommande och ej debiterat vatten

Parameter	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Årsnederbörd (mm)	523	568	553	595	697	595	872	595	694
Renat vatten (m3)	339 197	371694	351 755	361423	341 736	319 557	403 395	341 999	308 234
Debiterat vatten (m3)	145 919	148 065	160565	170079	150 695	149 446	154 298	153 030	158 647
Inläckage (m3)	193 278	223 899	191 190	191 344	191 041	170 111	249 097	188 969	149 587
Inläckage (%)	57%	60%	54%	53%	56%	53%	62%	55%	49%
Inläckage (m3/km,dygn)	12,9	14,9	12,7	15,4	15,4	13,7	20,1	15,1	12,3

Inläckage, m3/km, dygn

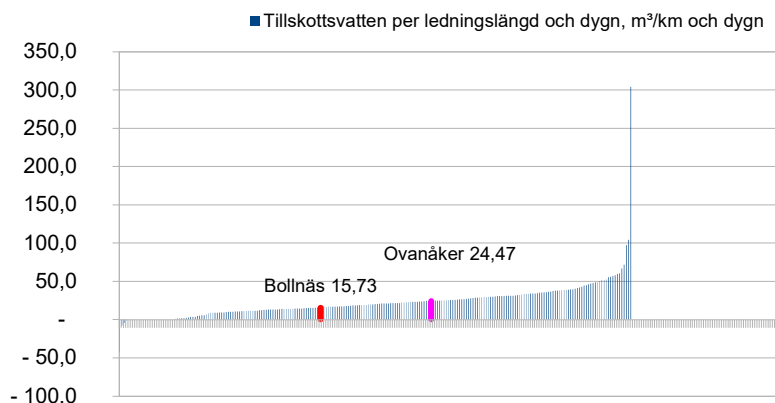
Sista raden i tabellen ovan mäter inläckaget räknat per km ledning och dygn. Det ger ett tal som är bättre att jämföra mellan olika verk avsett storlek. Detta är ett nyckeltal som Svenskt vatten samlar en gång per år från alla kommuner i Sverige och redovisar i sin årliga sammanställning.

Nyckeltalet är ett sammanlagt värde för samtliga reningsverk i kommunen. Som syns i diagrammet nedan ligger Ovanåkers kommun strax över medel med ett inläckagetal på 25 m3/km, dygn.

Alfta reningsverk hade under 2021 ett inläckagetal på ca 12 m3/km.

Talet är ett medelvärde för hela året och inkluderar perioder med stora mängder inläckage i form av snösmältning eller regn.

VASS - Driftstatistik för år 2020



Jämförelse med "VASS – Driftstatistik" för övriga kommuner i landet visar att Alfta ledningsnät har ett relativt lågt inläckage räknat per km ledning och dygn.

Datum 2020-02-17

Utfärdare Pär Hisved

Arkiveras: Digitalt i SMP

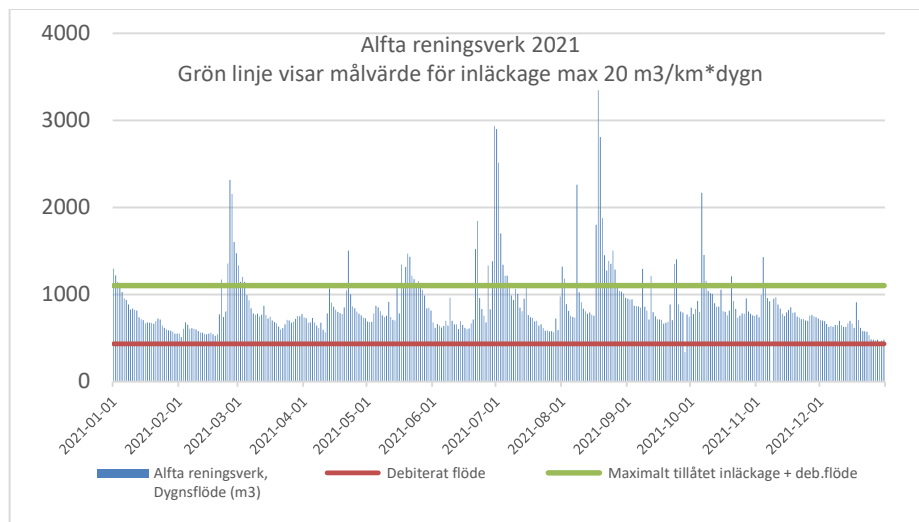
Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022

HVAB-2022-002

Sida 17/25

Inläckage fördelning mellan tillfälliga och konstanta källor

- Tillfälliga/Snabbt inläckage, vid t ex snösmältning och regnväder.
- Konstant/långsamt inläckage, via t ex otäta fogar i rör eller brunnar och dräneringar.



I diagrammet ovan inkommande dygnsflöde på Alfta reningsverk. Den röda linjen visar fakturerad volym avloppsvatten.

Inläckaget på ledningsnätet kan grovt delas upp i två kategorier.

I ovanstående diagram syns att inkommande flöde periodvis ligger mycket nära det röda strecket som symboliserar fakturerad volym avloppsvatten, som dygnsmedelvärde. Detta tolkas som att mängden inläckage vid dessa perioder är mycket nära noll.

Slutsatsen är att tillskottet via otäta fogar i rör och brunnar och samt dräneringar av husgrunder mm är låg. Vilket alltså innebär att ledningsnätet inte tar in markvatten på ett dräneringsliknande sätt. Däremot är det tydligt att regnväder och perioder med smältvatten ger ett rikligt tillskott av vatten. Tolkning är att det finns en betydande andel stuprör och möjligen även rännstensbrunnar kopplade till spillvattennätet.

Datum 2020-02-17

Utfärdare Pär Hisved

Arkiveras: Digitalt i SMP

Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022

HVAB-2022-002

Sida 18/25

Bräddning

Bräddat avloppsvatten

Vid reningsverket sker ingen bräddning eftersom pumpstationerna vid Östlings (SPU2058), Alfta industricenter (SPU2060) och Runemo (SPU2064) tillsammans har lägre kapacitet än reningsverket. Den bräddning som sker inträffar istället vid de tre nämnda pumpstationerna och på ledningsnät.

Bräddning 2021

På Ledningsnät och pumpstationer

Den totala bräddningstiden vid pumpstationerna var ca 300 timmar. De orsakades av i huvudsak höga flöden i samband med nederbörd och snösmältning. Det är fem pumpstationer som bräddar

Granskning av diagram över elförbrukning visar att de ovan nämnda pumpstationerna samt Ungmans pumpstation har tydlig koppling till inläckande regnvatten.

Bräddningar vid Alftas avloppsreningsverk

Typ av bräddning	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Bräddat vid RV	0	0	0	0	0	0	0* Se punkt 9, kommentar gällande byte av skrapspel
Bräddat nätet, timmar	114	243	154	1080	522	269	301
Bräddat nätet, Som beräknad volym	-	-	-	4462	5493	1173	4 314
Bräddat nätet, Beräknad volym vid driftavbrott	-	-	-	8530	0	0	92

se även bilaga 6 med bräddningsuppgifter

Datum 2020-02-17

Utfärdare Pär Hisved

Arkiveras: Digitalt i SMP

Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022

HVAB-2022-002

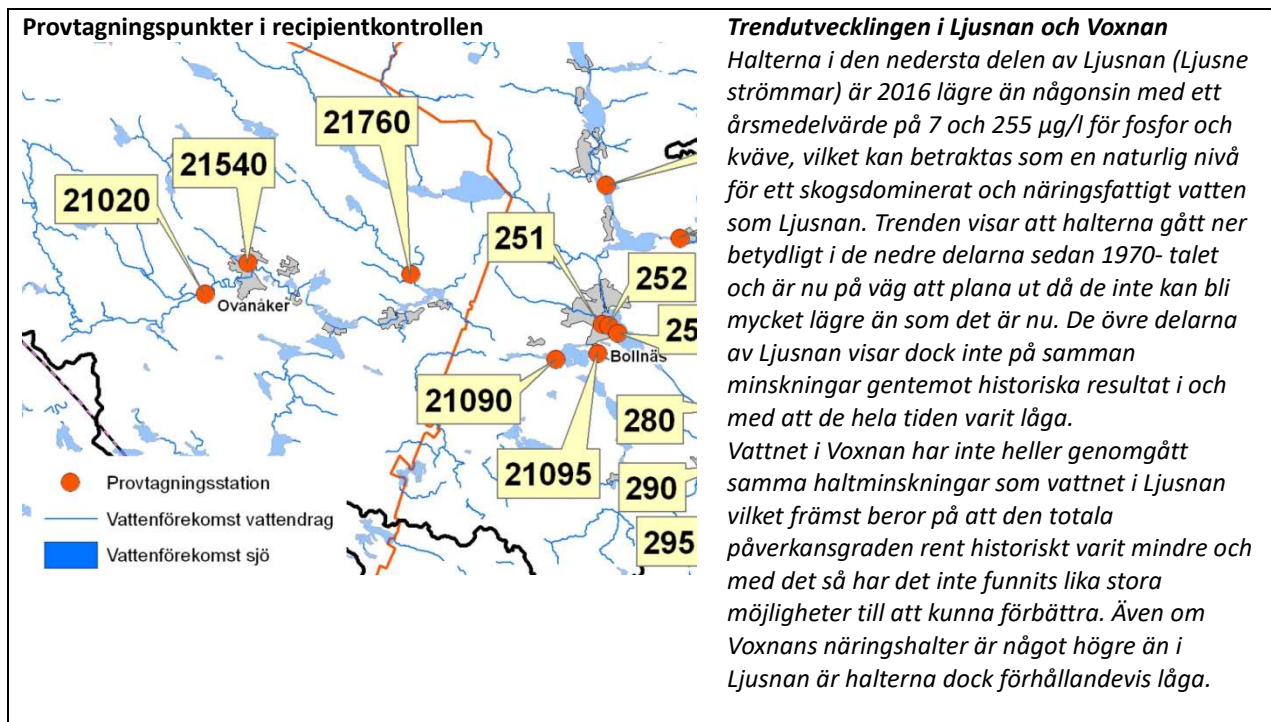
Sida 19/25

Recipientkontroll

Recipienten Voxnan kontrolleras årligen av Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund genom samordnad recipientkontroll. Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund publicerar varje år en sammanställning över recipientkontrollen. Denna skickas till verksamhetsutövaren per post samt går att ladda hem via deras hemsida.

Gällande Edsbyns reningsverks specifika påverkan på Voxnan så är det svårt att dra några slutsatser utifrån den samordnade recipientkontrollen. De provtagningsplatser som finns är nämligen så långt från reningsverket att det är omöjligt att säga om eventuell påverkan beror på reningsverket eller någon annan verksamhet längre ned längs älven.

Nedanstående i kursiv text och bild är kopierat från vattenvårdsförbundets rapport för år 2016.



Av formuleringen att döma så har Voxnan generellt sett låga nivåer av näringsämnen. I och med det kan man anta att påverkan på Voxnan via näringsutsläpp från reningsverken är låga.

Driften av Helsingevattens reningsverk har varit normal utan några avvikande och alarmerande höga utsläpp. Helsingevatten gör bedömningen att det i och med det inte finns någon anledning att misstänka att reningsverkens påverkan på vattnet skulle vara annorlunda för år 2021.

Datum 2020-02-17
Utfärdare Pär Hisved

Arkiveras: Digitalt i SMP
Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022
HVAB-2022-002

Sida 20/25

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

Driftkontroll

Kalibrering och loggning av processvärden

Mätutrustning har kalibrerats, servats och underhållits i enlighet med gällande kontrollprogram. Årligen kommer en servicetekniker från Hach Lange och går igenom utrustningarna. Mätutrustningen har under året fungerat tillfredsställande. Utöver de analysprover som skickas till lab så utförs under året ett antal löpande kontroller på verket. T ex kalibrering av utrustning och loggning av processvärden. Värden samlas i loggbok och viss sammanställning sker vid årets slut.

Egenkontroll

Analys utförs på prover enligt ett på förhand fastställt provtagningschema. Egenkontrollen för verksamheten vid avloppsreningsverket i Afta regleras av förordning (1998:901) om verksamhetsutövarens egenkontroll. En revidering av de dokumenterade rutinerna fastställdes 2017.

Underhållsåtgärder

Under året har följande drift och underhållsåtgärder genomförts på verket

Datum	Åtgärd
2021-01-25	fyllt 5m3 pax
2021-02-01	byte olja växlar skruvar
2021-02-10	byte olja blåsmaskin
2021-06-10	fyllt 6m3 pax
2021-09-08 till 2021-09-28	byte skrapspel Helsinge rostfria

Byte av skrapspel

Under sommaren byttes skrapspelet i slutsedimenteringsbassängen.

Vid åtgärden tömdes bassängen på vatten, det vatten som skulle ha passerat bassängen leddes istället förbi slutsedimenteringen och till ledning för utgående renat vatten. Det förbileda vattnet har först passerat följande reningssteg, vilket innebär en god rening.

1. Mekanisk rening med grovrens och sandfång
2. Biologisk rening
3. Mellan sedimentation + fällning

Dosering av fällningskemikalie sker normalt sett i slutsedimenteringen, men inför bytet av skrapspel så flyttades den till mellansedimenteringen. Av ovanstående framgår att avloppsvattnet passerat genom huvudparten av reningsstegen, endast slutsedimenteringen återstår.

Renoveringen tog ca 3 veckor i anspråk – bassängerna tömdes 2021-09-08 och återfylldes 2021-09-28.

Total volym som leddes förbi slutsedimentationen är ca 18 000 kubikmeter. Under perioden när det renoveringen pågick togs ett prov på vattnet. Koncentrationerna av och sammansättningen av näringsämnen i detta prov är så pass låga att provet inte går att skilja från ett prov som genomgått fullständig rening. Det finns till och med andra prover som tagits under året och som har högre koncentrationer av näringsämnen än detta prov.

Med anledning av vattnet inte går att skilja från övrigt renat vatten så kommer vattnet vid beräkningar av utsläppta mängder att hanteras som om det vore renat "som vanligt". Klassas inte som bräddat utan räknas in i samma volym som övrigt renat vatten. Att genomföra en separat beräkning av utsläpp skulle gå att göra, men det skulle inte tillföra någon meningsfull information.

Datum 2020-02-17
Utfärdare Pär Hisved

Arkiveras: Digitalt i SMP
Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022
HVAB-2022-002 Sida 21/25

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

Tillbud, störningar och klagomål på reningsverket

Tillbud och störningar för reningsverket dokumenteras och förvaras i pärm på Alfta reningsverk.

Inga större tillbud eller störningar har registrerats.

Tillbud och störningar på ledningsnätet

Tillbud och störningar på ledningsnätet dokumenteras och förvaras i pärm hos arbetsledare för ledningsnätet. Avloppsstopp, läckage och övriga driftstörningar som avser ledningsnätet registreras i GEOSECMA vilket gör att störningarna kan knytas till en geografisk punkt på ledningsnätet.

Avloppsstopp

Varje år finns ett antal återkommande störningar i form av avloppsstopp, dessa åtgärdas omgående. Antalet redovisas på **bilaga 5**

Förebyggande arbete

I övrigt genomförs förebyggande underhåll i form av att det finns en spolplan där vissa problematiska delar av ledningsnätet spolas regelbundet för att undvika stopp. Förebyggande arbete sker kontinuerligt genom planerat underhåll och förnyelse av ledningsnät. I det ingår bland annat att bygga bort problemsträckor där det är möjligt.

Buller och lukt

Det har inte förekommit några klagomål på lukt eller buller under året.

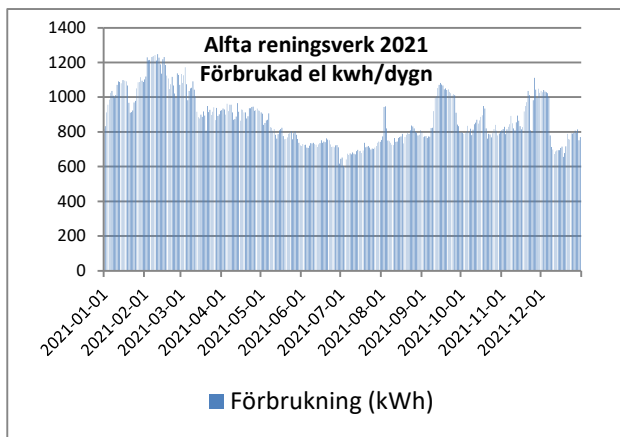
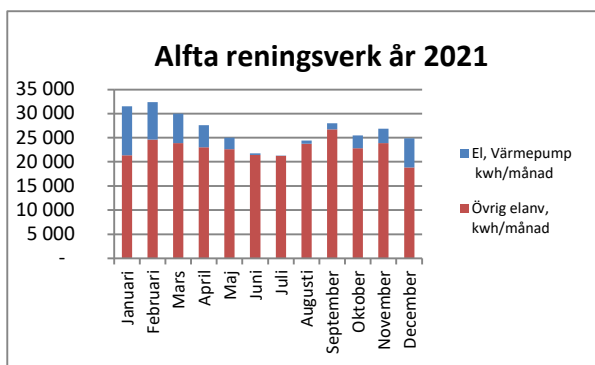
Datum 2020-02-17
Utfärdare Pär Hisved

Arkiveras: Digitalt i SMP
Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022
HVAB-2022-002 Sida 22/25

11. Åtgärder som genomförts för att minska förbrukning av råvaror och energi

Energianvändning

Användning av energi mäts och noteras månadsvis i journalen på reningsverket. Reningsverket har sedan mitten av 90-talet värmts med värmepump. Fönster och portar byttes 2013. Ventilationssystemet har renoverats under 2020 och en frånluftsvärmeväxlare har installerats. Det leder till besparingar av energi som annars skulle ha gått ut via ventilationen. I samband med arbetet byttes befintlig värmepump ut till en ny värmepump av märket NIBE F1345-60 (60 wk). Värmepumpen går in och stödvärmer när frånluftsvärmeväxlaren inte klarar av att återcirkulera tillräckligt med värmeenergi.



Månadsförbrukningen i reningsverket har en fördelning som visar högre förbrukning vintertid.

Förbrukning värmepump, kwh/år

	2017	2018	2019	2020	2021
Förbrukning	32309	30295	10 054	4597	44 908
% av total elförbrukning	13%	13%	4%	1%	14%
Uppvärmad yta	1007	1007	1007	1007	1007
Kwh/m2	32,1	30	10	5	45

Alfta reningsverk har självfall genom hela processen och reningsverket förbrukar minimalt med energi till pumpning av vatten.

Nyckeltal

Elförbrukning per behandlad m³ avloppsvatten (exklusive värmepump)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Processel (Mwh)	253	210	208	189	209	209	226	308	274
Avloppsvattenflöde (m ³)	339 197	371 964	351 755	361 423	341 736	319 557	403 395	341 999	308 234
Elanvändning (kwh/m ³)	0,75	0,56	0,59	0,52	0,61	0,65	0,56	0,90	0,89

Datum 2020-02-17
 Utfärdare Pär Hisved

Arkiveras: Digitalt i SMP
 Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022
 HVAB-2022-002

Sida 23/25

Transporter.

Avvattnat slam transporteras till Borab i Bollnäs för att omvandlas till anläggningsjord. Sammanlagt 49 transporter har gått till BORAB. Grovrens transporteras till Säversta värmeverk och energiåtervinns i form av fjärrvärme.

Råvaror

Verksamhetens huvudsakliga "råvara" är avloppsvatten. Vid behandling används vissa kemikalier i samband med fällning och avvattning.

12. Ersättning av kemiska produkter mm

Reningsverket körs så effektivt det går under rådande omständigheter och optimeras fortlöpande. Verksamhetens huvudsakliga förbrukning av kemiska produkter sker i form av fällningskemikalier och polymer för avvattning. Både fällningskemikalie och polymer köps från Kemira.

Som fällningskemikalie används PAX XL-100. Kemikalien är godkänd för användning till rening av dricksvatten, och har ett lågt innehåll av tungmetaller. PAX XL-100 är en färdigblandad lösning som levereras flytande. Densiteteten är ca 1,39 kg/liter. 1 kg PAXXL-100 har en volym på $1/1,39=0,72$ liter och innehåller $0,72*(1,39-1)=0,288$ kg fast material

Förbrukning av kemiska produkter

Produkt	Användningsområde	Mängd
PAX XL-100	Fällningskemikalie	16 671
Superflock C-6598	Polymer för avvattning	832 liter
Skf fett smörjning	Smörjning centrifug	8 patroner
Kraft grovrent rengöring	Rengöring maskiner, golv biltvätt	X
Ratema alu clean rengöring	Rengöring rostfritt aluminiumgol, maskiner	25
Allfleet plus motorolja	Används i pumpar, maskiner, bilar	40
Ultraplan 46 hydraulolja	Används i inloppspumpar, skrapspel	Används ej
High perf växelolja	Används i maskiner, växlar	25

Datum 2020-02-17

Utfärdare Pär Hisved

Arkiveras: Digitalt i SMP

Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022

HVAB-2022-002

Sida 24/25

13. Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet

Annat icke miljöfarligt avfall

Förutom producerat slam avskildes 4800 liter pressat grovrens, vilket transporterades till Säversta avfallsanläggning i Bollnäs för energiåtervinning i form av fjärrvärme.

Miljöfarligt avfall

Endast mindre mängder miljöfarligt avfall (spillolja, färgrester mm) uppkommer vid avloppsreningsverket. Avfallet transporteras av driftteknikerna till Edsbyns avloppsreningsverk och mellanlagras där på särskild avsedd plats. Avfallet transporteras sedan vid behov till BORAB.

MILJÖFARLIGT AVFALL	Mottagare	Mängd
80111 Färg och lack	BORAB	0
130112 Biologisk hydraulolja	BORAB	0
130205 Mineralbaserade oljor	BORAB	50
200121 Lysrör, uv lampor och vippor	BORAB	10

Datum 2020-02-17 Arkiveras: Digitalt i SMP
Utfärdare Pär Hisved Kopia: Gruppdisk, verksamh.syst.\memo\2022
HVAB-2022-002 Sida 25/25

14. Åtgärder för att minska risken för miljön eller människors hälsa

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

Vid den senaste tillståndsprövningen beskrevs recipientförhållanden och påverkan på recipienten. Denna miljöriskbedömning är allt väsentligt fortfarande aktuell.

Riskerna i arbetsmiljön undersöks 1 gång per år bland annat genom skyddsronder. Elbesiktning samt kontroll av tryckkärl, kompressortankar, lyftblock och automatportar sker vart tredje år.

De huvudsakliga riskerna i verksamheten är:

1. Utsläpp av orenat avloppsvatten till vatten och mark. Orsakerna kan vara översvämning, höga flöden, strömbortfall eller läcka på ledningsnätet.
2. Utsläpp av fällningskemikalie.
3. Översvämning av källarvåningar genom stopp i avloppsnät.
4. Arbetsmiljörisiker såsom biologisk smitta, infektion, exponering för explosiv avloppsgas, giftigt svavelväte, kemikalier och syrefattiga miljöer. Det förekommer även halk- och klämrisk samt risk vid elarbeten.
5. Processutslagning genom strömbortfall eller genom förorening i avloppsvattnet.
6. Bortfall av larm och styrsystem genom bortfall av telekommunikation och radio.

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

Avvattnat slam

Reningsverket producerade 365 ton avvattnat slam. Tungmetallhalterna understiger gränsvärden för användning på jordbruksmark, så slammet är alltså ej miljöfarligt. Slammet transporterades till Borab för tillverkning av jord vid sluttäckning av deponi.

5 § och 8§ i NFS 2016:6

BOD

Två enskilda analysresultat ligger över 15 mg BOD/l. Årsmedelvärdet för BOD är 6,7 mg/l – vilket uppfyller kravet på max 15 mg/l som årsmedelvärde. Inget analysresultat har varit högre än 30 mg/l – vilket uppfyller kravet på att inget individuellt får vara högre än 30 mg/l

COD

Koncentration som årsmedelvärde för COD är 33 mg/l – vilket uppfyller kravet på max 70 mg/l som årsmedelvärde

NFS 2016:6

Inget slam har gått vidare till jordbruksmark. Analysresultat på slam redovisas på bilaga 4.

Miljörapport för år: 2021

Bilaga 1.1

Avloppsanläggning/Kommun
ALFTA RENINGSVERK,OVANÅKER
Koordinater i rikets nät

SWEREF 99TM

	X	Y
	6803183	559322

ANSLUTNING OCH LEDNINGSNÄTUPPGIFTER

Dimensionerad maximal belastning	5 000	pe
Tillåten maximal anslutning	5 000	pe
MAX GVB tätort	3 900	pe
Max GVB, inkommande	3 755	pe
Ansluten belastning m.a.p. kg BOD7/dygn	155	kg
Anslutna person.ekv.(pe)* m.a.p. BOD7	2 220	pe
Antal anslutna personer:	2 700	personer

Månad	Mängd avloppsvatten, m ³	Mängd bräddat avloppsvatten m ³	Nederbörd Antal mm Alfta reningsverk	Nederbörd Antal mm SMHI, Stenkullen
Jan	24 224	0	35	47
Febr	23 702	0	31	7
Mars	23 684	0	10	8
April	23 235	0	18	32
Maj	29 464	0	80	50
Juni	28 331	0	171	126
Juli	25 775	0	36	64
Aug	36 338	0	152	111
Sept	24 693	0	50	41
Okt	26 526	0	62	63
Nov	24 310	0	25	22
Dec	17 952	0	24	22
Summa	308 234	0	694	592

* Anslutna pe beräknas utifrån total inkommande BOD7-belastning och 70 g BOD7/pe och dygn

** Anslutna pe beräknas utifrån vattenförbrukning hos avloppsabonnenter och 175 liter/pe och dygn

UPPMÄTTA/UPPSKATTADE VATTENMÄNGDER

* Näringslivets förbrukning	18 127
* Privata bostäder, fritidshus, flerbostadshus mm	125 797
* Allmänna, kommunala och statliga inrättningar mm	14 723

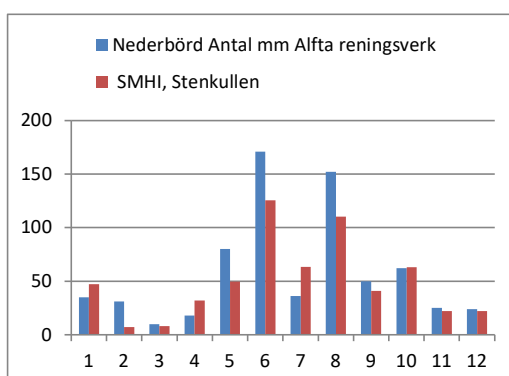
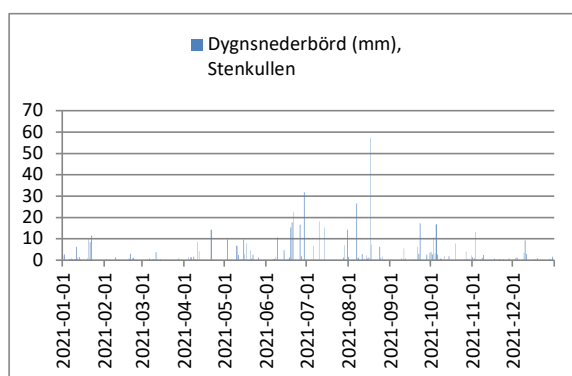
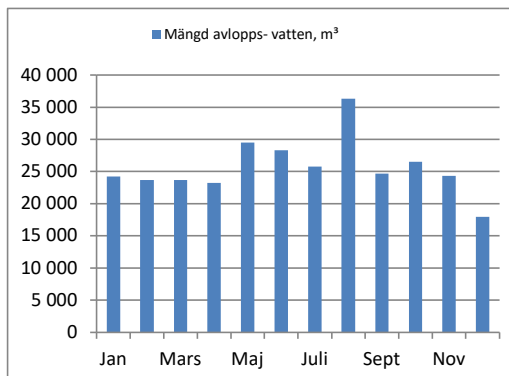
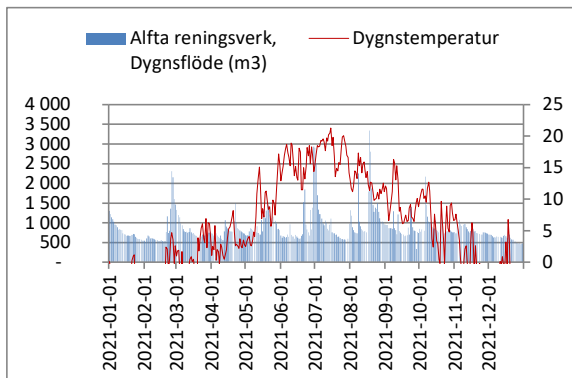
Debiterad mängd avloppsvatten, m ³	158 647
Ovidkommande mängd vatten, m ³	149 587
Ovidkommande mängdvatten, % av tillrinning	49%

Bräddat reningsverk uppskattat m ³	0	
Antal timmar bräddning, vid kontinuerlig drift	301	enligt bilaga 6.2
Antal timmar bräddning, vid driftavbrott	4	enligt bilaga 6.2
Bräddad vid kontinuerlig drift på nät, m ³	4 314	enligt bilaga 6.2
Bräddad vid driftavbrott på nät, m ³	92	enligt bilaga 6.2

Summa bräddat nät, uppskattat m ³	4 406
--	-------

Siffror i Näringslivets, bostäder och allmänna lokaler baserar sig på fakturerad volym.

INKOMMANDE DYGNSFLÖDEN OCH DYGNSNEDERBÖRD



Dygnsnederbörd

Källa för dygnsnederbörd är SMHIs väderstation i Edsbyn, Stenkullen

<https://opendata-download-metobs.smhi.se/explore/>

Källa för månadsnederbörd är regnmätare på Alfta reningverk

Statistik för dygnsflöden och en fördelning av inläckage mellan tillfälliga och konstanta källor.

Medelvärde	876	Fakturerad volym per dygn	435 kbm/dygn
Median	768	Baslöde, 5 dygn	442 kbm/dygn
		Långsamt (konstant) inläckage	7 kbm/dygn
Minsta 1	335	Långsamt inläckage %	2% av basflöde
Minsta 2	454	Långsamt inläckage kbm/km	0,22 kbm/km*dygn
Minsta 3	470		
Minsta 4	473	Tillfälligt/snabbt inläckage	402 kbm/dygn
Minsta 5	478	snabbt inläckage kbm/km	12,05 kbm/km*dygn

Medelvärde 442

5 minsta värden skapar en baslinje och basflöde där inläckage antas häröra enbart från inläckage under mark, dvs ingen påverkan från nederbörd eller smältvatten. Kan även kallas långsamt inläckage.

Miljörapport för år:	2021
Avloppsanläggning/Kommun ALFTA RENINGSVERK,OVANÅKER	

Bilaga 2

Inkommande vattenmängd under året exklusive bräddad mängd vid verket, m ³	308234
Ink.flöde (m ³ /d):	844
Bräddflöde Verk, m ³	0

**INKOMMANDE BELASTNING
FÖRORENINGSHALTER OCH -MÄNGDER**

Parameter	Halt i mg/l			Inkommande mängder			Enhet
	Provtagningspunkt, prov-in			I prov-IN	II	I+II Totalt	
	Antal prov och provtyp	Medelvärde	Maxvärde				
COD-Cr	12 dp	424,8		130934,4		130934,4	kg/år
BOD-7	12 dp	184,1		56733,8		56733,8	kg/år
P-tot	12 dp	6,1		1883,1		1883,09	kg/år
N-tot	12 dp	36,6		11292,4		11292,4	kg/år
NH4-N	0 dp	-		0,0		0,00	kg/år

**UTGÅENDE BEHANDLAT VATTEN
FÖRORENINGSHALTER OCH -MÄNGDER**

Parameter	Halt i mg/l			Utgående mängder			Enhet
	Provtagningspunkt, prov-UT			I prov-UT	II Bräddat vatten vid verket	I+II Totalt	
	Antal prov och provtyp	Medelvärde	Maxvärde				
COD-Cr	24 dp	32,85		10126,7	-	10126,7	kg/år
BOD-7	24 dp	6,71		2069,6	-	2069,6	kg/år
P-tot	24 dp	0,292		90,1	-	90,1	kg/år
N-tot	24 dp	18,13		5588,5	-	5588,5	kg/år
NH4-N	0 dp	analyseras ej			-	0,0	kg/år
Susp.substans	24 dp	8,27		2548,3	-	2548,3	kg/år

Reningsgrad räknat som procent

COD-Cr	92%
BOD-7	96%
P-tot	95%
N-tot	51%

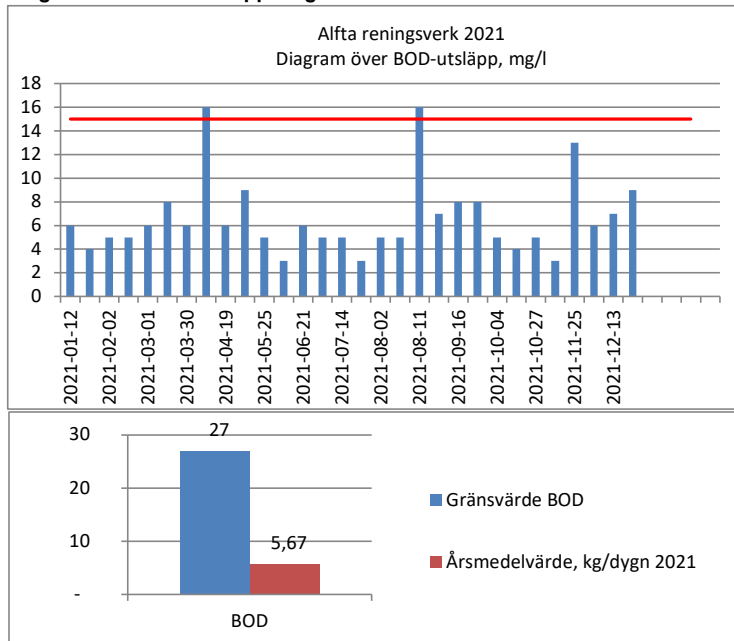
Utgående medelbelastning räknat som pe/dygn

BOD-7	81	pe/dygn (räknat på 70 g BOD per person och dygn)
P-tot	117	pe/dygn (räknat på 2,1 g fosfor per person och dygn)

Alfta reningsverk kan inte brädda eftersom kapaciteten är högre än pumpstationernas förmåga att pumpa avloppsvatten till reningsverket. Bräddning sker istället på ledningsnätet

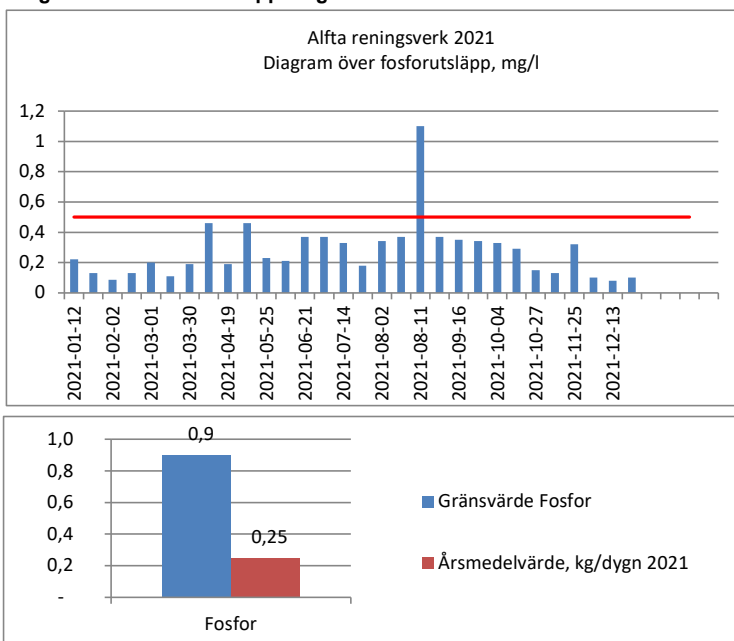
UTGÅENDE BEHANDLAT VATTEN

Diagram över BOD-utsläpp i mg/l



UTGÅENDE BEHANDLAT VATTEN

Diagram över Fosforutsläpp i mg/l



Miljörapport för år:	2021
Avloppsanläggning/Kommun ALFTA RENINGSVERK,OVANÅKER	

Bilaga 3

Utgående vattenmängd under året exklusive bräddad mängd vid verket, m ³	308234
Medelflöde Utående (m ³ /d):	844
Bräddflöde nät+verk, m ³	0

**INKOMMANDE BELASTNING
FÖRORENINGSHALTER OCH -MÄNGDER**

Metaller	Metaller halt i µg/l		Inkommande mängder			Enhet
			I prov-IN	II Bräddat vatten	I+II Totalt	
Bly	2 dp	2,65	0,82		0,82	kg/år
Kadmium	2 dp	0,08	0,02		0,02	kg/år
Krom	2 dp	2,70	0,83		0,83	kg/år
Koppar	2 dp	29,95	9,23		9,23	kg/år
Nickel	2 dp	3,80	1,17		1,17	kg/år
Kvicksilver	2 dp	0,100	0,03		0,03	kg/år
Zink	2 dp	135,17	41,66		41,66	kg/år
Aluminium	2 dp	3,10	0,96		0,956	kg/år

**UTGÅENDE BEHANDLAT VATTEN
FÖRORENINGSHALTER OCH -MÄNGDER**

Metaller	Metaller halt i µg/l		Utgående mängder			Enhet
			I prov-UT	II Bräddat vatten	I+II Totalt	
Bly	2 dp	0,20	0,062		0,062	kg/år
Kadmium	2 dp	0,03	0,009		0,009	kg/år
Krom	2 dp	0,50	0,154		0,154	kg/år
Koppar	2 dp	3,00	0,925		0,925	kg/år
Nickel	2 dp	0,60	0,185		0,185	kg/år
Kvicksilver	2 dp	0,100	0,031		0,031	kg/år
Zink	2 dp	12,00	3,699		3,699	kg/år
Aluminium	2 dp	1,00	0,308		0,308	kg/år
Arsenik	4 dp	0,38	0,117		0,117	kg/år

Beräknad utfällning till slammet, kg

Bly	Kadmium	Krom	Koppar	Nickel	Kvicksilver	Zink
0,76	0,01	0,68	8,31	0,99	0,00	37,96

Avskiljningsgrad, andel som hamnar i slammet

Bly	Kadmium	Krom	Koppar	Nickel	Kvicksilver	Zink
92%	60%	81%	90%	84%	0%	91%

Anmärkningar

När analysresultatet har understigit rapporteringsgränsen, (tex <3 mg/l för BOD7 och <5 mg/l susp), så används det numeriska värdet av rapporteringsgränsen, dvs < tecknet tas bort.

Miljörapport för år: 2021

Bilaga 2.1

Avloppsanläggning/Kommun
ALFTA RENINGSVERK, OVANÅKER**Månadsmedelvärden**

		BOD mg/l	Fosfor mg/l	COD mg/l
1	Januari	5,1	0,180	30,4
2	Februari	5,0	0,108	31,5
3	Mars	6,7	0,164	30,0
4	April	11,7	0,343	37,4
5	Maj	6,6	0,323	30,0
6	Juni	4,8	0,306	30,4
7	Juli	4,5	0,313	33,3
8	Augusti	7,9	0,522	39,3
9	September	8,0	0,344	32,9
10	Oktober	4,6	0,261	30,0
11	November	7,4	0,214	31,8
12	December	7,3	0,092	30,0

Årsmedelvärde **6,7** **0,29** **32,9** mg/l**Utsläppkrav enligt NFS 2016:6**

BOD	15,00	mg/l	(högsta koncentration som årsmedelvärde) + enligt tillstånd
COD	70,00	mg/l	(högsta koncentration som årsmedelvärde)
Fosfor	0,50	mg/l	(högsta koncentration som årsmedelvärde) + enligt tillstånd

Gränsvärde i kg utsläpp/dygn

Gränsvärde BOD	Gränsvärde		
	27	kg/dygn	Maximal tillåtet utsläpp per dygn enligt tillstånd
Gränsvärde COD	-	kg/dygn	
Gränsvärde Fosfor	0,9	kg/dygn	Maximal tillåtet utsläpp per dygn enligt tillstånd

Utfall**Årsmedelvärde räknat som utsläpp i kg per dygn**

Årsmedelvärde, kg/dygn	BOD kg/dygn	Fosfor kg/dygn
2021	5,67	0,25

Anmärkingar

När analysresultatet har understigit rapporteringsgränsen, (tex <3 mg/l för BOD7 och <5 mg/l susp), så används det numeriska värdet av rapporteringsgränsen, dvs < tecknet tas bort. Vid beräkning av bräddad mängd näringsämnen används årsmedelvärde för inkommande prover.

Miljörapport för år:	2021
Avloppsanläggning/Kommun ALFTA RENINGSVERK,OVANÅKER	

Bilaga 3.3

Provtagningsfrekvens och antal prover

Lägsta antal prover på inkommande enligt NFS 2016:6

	BOD	Fosfor	COD	N-tot
Per månad	1	1	1	1
Summa per	12	12	12	12

Utfall antal inkommande

Ordinarie	BOD	Fosfor	COD	N-tot
	Dygnprov	Dygnprov	Dygnprov	Dygnprov
Januari	1	1	1	1
Februari	1	1	1	1
Mars	2	2	2	2
April	1	1	1	1
Maj	1	1	1	1
Juni	2	2	2	2
Juli	2	2	2	2
Augusti	4	4	4	4
September	1	1	1	1
Oktober	2	2	2	2
November	2	2	2	2
December	2	2	2	2
Summa	21	21	21	21

Varav Helprover	7	7	7	7
------------------------	---	---	---	---

Kommentar inkommande provtagning

Provtagningsplanen är utförd i enlighet med de krav som finns i NFS2016:6.
Ett av helproverna är taget i April vilket gör att det finns minst ett provuttag per månad.
Det totala antalet prover är tillräckligt många för att nå och överskrida det antal prover som är förväntat per år enligt NFS 2016:6.

Lägsta antal prover på utgående enligt NFS 2016:6

	BOD	Fosfor	COD	N-tot
Per månad	2	2	2	2
Summa per år	24	24	24	24

Ordinarie	BOD	Fosfor	COD	N-tot
	Dygnprov	Dygnprov	Dygnprov	Dygnprov
1 Januari	2	2	2	2
2 Februari	2	2	2	2
3 Mars	3	3	3	3
4 April	2	2	2	2
5 Maj	2	2	2	2
6 Juni	2	2	2	2
7 Juli	3	3	3	3
8 Augusti	4	4	4	4
9 September	2	2	2	2
10 Oktober	3	3	3	3
11 November	2	2	2	2
12 December	3	3	3	3
delsumma	30	30	30	30

Varav helgprov	6	6	6	6
-----------------------	---	---	---	---

Kommentar inkommande utgående provtagning

Provtagningsplanen är utförd för att uppfylla de krav som finns i NFS2016:6.
Det finns provuttag för Helgprov från april och Juni. Detta gör att sammanlagda antalet av dygnsprövet och helgprov kommer upp i två prover per månad.
Det totala antalet prover är tillräckligt många för att nå och överskrida det antal prover som är förväntat per år enligt NFS 2016:6..

Miljörapport för år:

2021

Bilaga 4.1

Avloppsanläggning/Kommun

ALFTA RENINGSVERK,OVANÅKER

Resultat från slamanalyser

Laboratorium							Behandlad volym avloppsvatten		318 868	m ³	Producerad mängd slam		365 190	kg
Eurofins							Förbrukad volym PAX XL100		16 671	liter	Förbrukad mängd polymer		832	kg
4 slamprover per år														
Parameter	Enhet	21969706-001 2021-03-30	21989733-001 2021-07-01	22007897-001 2021-09-29	22025745-001 2021-12-22	Ej analyserad fraktion	Medel-värde	RSD %	Antal värden större än gränsvärde SFS 1998:994	Kvot Cd/P mg/kg	Mängd i slam kg TS/år	Innehåll Fällningskem mg/kg	Varav från fällningskem kg/år	Varav från fällningskem %
Torrsubstans	vikts-%	18,6	21	21,8	20,8	20,6	20,55%	6,7%						
Glödgn.förlust	% av TS	82,6	75,7	78,3	82,5		79,775	4,2%						
Glödrest	% av TS	17,4	24,3	21,7	17,5		20,225	16,7%			15 171			

Invägning Borab	kg	90 060	105 540	86 370	66 520	16 700	365 190	kg
vikttorrsubstans	kg	16 751	22 163	18 829	13 836	3 432	75 011	

20,5% TS halt

Kväveföreningar

N-tot	mg/kg							
N-tot	mg/kg TS	61000	40000	49000	54000		51000	17,3%
NH4-N	mg/kg							
NH4-N	mg/kg TS	14000	11000	16000	11000		13000	18,8%
pH		6,7	8	6,5	7,1		7,075	9,4%

Metaller

Fosfor, totalt	mg/kg TS	19000	16000	19000	16000		17500	9,9%
Calcium	mg/kg TS	7800	5000	7800	6100		6675	20,6%
Kalium	mg/kg TS	3600	2200	3000	2700		2875	20,4%
Bly	mg/kg TS	7,5	11	11	6,4		8,975	26,5%
Kadmium	mg/kg TS	0,36	0,45	0,57	0,36		0,435	22,9%
Koppar	mg/kg TS	140	94	140	110		121	18,9%
Krom	mg/kg TS	9,7	11	13	9		10,675	16,5%
Kvicksilver	mg/kg TS	0,13	0,24	0,19	0,14		0,175	28,9%
Nickel	mg/kg TS	6,7	6,7	8,1	5,2		6,675	17,7%
Zink	mg/kg TS	290	360	340	280		317,5	12,2%
Aluminium	mg/kg TS	27000	36000	32000	27000		30500	14,3%
Antimon	mg/kg TS							
Arsenik	mg/kg TS	2,2	1,8	2,2	1,3		1,875	22,8%
Bor	mg/kg TS	3,4	5,3	3,2	2,2		#DIVISION/0!	
Järn	mg/kg TS	8100	7500	7900	5200		7175	18,7%
Kisel	mg/kg TS							
Kobolt	mg/kg TS							
Magnesium	mg/kg TS	2400	1900	2200	2000		2125	10,4%
Mangan	mg/kg TS						#DIVISION/0!	#DIVISION/0!
Molybden	mg/kg TS	2,1	2,6	2,7	2,6		2,5	10,8%
Platina	mg/kg TS							
Selen	mg/kg TS							
Silver	mg/kg TS	0,45	0,57	0,5	0,47		#DIVISION/0!	
Svavel	mg/kg TS	3900	4600	4300	4000		4200	7,5%
Tellur	mg/kg TS							
Tenn	mg/kg TS	7	7,6	8,8	7,5		7,725	9,9%
Vismut	mg/kg TS						#DIVISION/0!	#DIVISION/0!

Antal över gränsvärde	Gränsvärde mg/kg*TS	
0 st	100	
0 st	2	24,9
0 st	600	
0 st	100	
0 st	2,5	
0 st	50	
0 st	800	

					1 313		
					501		
					216		
					0,673	0,100	0,002
					0,033	0,010	0,000
					9,076	0,600	0,010
					0,801	0,500	0,008
					0,013	0,003	0,000
					0,501	0,300	0,005
					23,816	0,900	0,015
					2 287,843	93 000	1550,403
						0,030	0,001
					0,141	0,050	0,001
					538,206		0,000
						0,100	0,002
					159,399		
					#DIVISION/0!		0,000
					0,188		
					0,000		
					0,000	0,030	0,001
					0,000	0,100	0,002
					315,047		
					0,000		
					0,579		
					#DIVISION/0!		

Organiska föreningar

Toluen	mg/kg TS							0,000
Nonylfenol	mg/kg TS	-	-	-	1,2		4	NA
PAH, summa 6 st	mg/kg TS	-	-	-	<0,2		0,2	NA
PCB, summa 7 st	mg/kg TS	-	-	-	<0,004		0,004	NA
DDT	mg/kg TS							0,000
Diftalater (DEHP)	mg/kg TS							0,000
PBDE *	mg/kg TS							0,000
Fluoranten	mg/kg TS	-	-	-	0,07			0,000

Miljörapport för år:	2021
Avloppsanläggning/Kommun	
ALFTA RENINGSVERK,OVANÅKER	

Bilaga 4.2

Fällningsekonomi

Analyserat	2021-03-30	2021-07-01	2021-09-29	2021-12-22	Medelvärde
Fosfor (mg/kg TS)	19 000	16 000	19 000	16 000	
Aluminium (mg/kg TS)	27000	36000	32000	27 000	
Kvot Al/P (g/g)	1,42	2,25	1,68	1,69	1,76

Fällningsekonomi

Förbrukning fällningskemikalie, förbrukat enligt journal

Förbrukat mängd Fällningskemikalie, volym	16 671	liter
Densitet	1,39	g/liter
Förbrukat mängd Fällningskemikalie, vikt	23 172,69	kg
Aluminiumhalt 0,3%	0,093	kg/kg
kg aluminium	2 155	kg aluminium
Fosfor i slam	1 313	kg
Kvot Al/P (kg/kg)	1,64	kg aluminium/kg fosfor

Kemikalieanvändning

	Värden från Journal				Dosering
	KBM	Avvattnat slam	PAX XL-100	Superfloc C-6598	Enl. Journal
	INK_AV	Inv.Borab kg	liter	Liter	PAX XL-100
					kg/kbm
Januari	24 186	24820	1 650	65	0,062
Februari	23 305	33880	1 650	70	0,046
Mars	24 843	31360	1 290	70	0,041
April	24 011	35080	1 290	60	0,037
Maj	29 546	29560	1 333	65	0,045
Juni	26 380	32960	1 333	68	0,040
Juli	30 419	37890	1 333	68	0,035
Augusti	38 579	29870	1 350	68	0,045
September	25 546	33130	1 500	70	0,045
Oktober	28 925	27180	1 382	68	0,051
November	24 130	25840	1 380	70	0,053
December	18 998	23620	1 380	90	0,058
	318868	365190	16 671	832	0,052

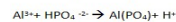
Slambalans

Slam till deponitäckning	341570	ton	Lagrat slam året slut (till nästa år)	0	ton
Jordbruk	0	ton	Lagrat slam vid årets start (från föregående år)	0	ton
Anläggningsjord	23620	ton	Producerat slam under året	365190	ton
Till annan anläggning	0	ton	Levererat slam under året	365190	ton
Summa borttransporterat slam	365190	ton	Lagrat slam årets slut	0	ton

Alfta reningsverk, referensvärden för mängder i slam, ej rötat eller hygieniserat

Antal anslutna personer	2700 personer, Alfta RV	Summa	
Slammängd	30 kg TS	81 000	kg
Energinnehåll	135 kwh	364 500	kwh/år
Röttningsbar del	75 kwh vid 50% utrötning	202 500	kwh/år
Fosfor	0,64 kg (1,7 g/person*dygn)	1 728	kg
kväve	1 kg	2 700	kg
Multbildande ämnen	20 kg	54 000	kg

Vid fällning av fosfatjoner i avloppsvatten vill vi ha följande reaktion.

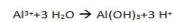


Resultatet är ett svårslösligt fosfatsalt som sedimenterar och avskiljs med slammet. I optimala förhållanden krävs det alltså ett mol aluminium för att avskilja ett mol fosfor. Fosfor har en molvikt på 15 och Aluminium en molvikt på 13.

Optimalt går det alltså åt $13/15=0,87$ gram aluminium/gram fosfor

Verkligheten är dock inte så enkel. I själva verket deltar aluminiumjonerna även i ett antal andra kemiska reaktioner. En viktig sådan är reaktionen med vatten, det är därför mycket viktigt att inblandningen sker omedelbart och effektivt. Annars riskerar en stor del av fällningskemikalien att förbrukas genom reaktion med vatten. Detta är en process som sänker pH –

Vid fällning med aluminium bör pH ligga på 6,3. Det är den teoretiskt lägsta lösligheten för $\text{Al}(\text{PO}_4)$ och alltså det pH man får bäst fällningsresultat vid.



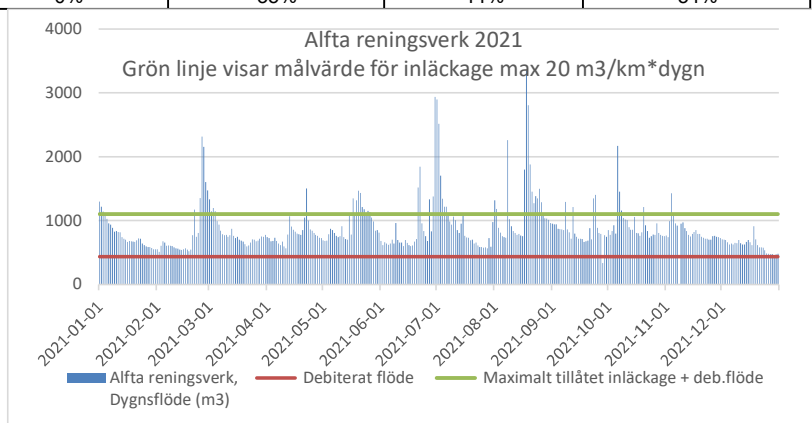
På grund av de många extra reaktionerna som sker med aluminiumjonerna så brukar man räkna med en aluminiumförbrukning på 1 till 3 mol per utfälld mol fosfor. Detta innebär att förbrukningen eller kvoten i slammet bör ligga i intervallet 0,87 och 2,6 gram aluminium per gram fosfor. [Kem](#)

[Kemwater](#) anger att vid de pH som konventionell avloppsrening sker, krävs det cirka 1,5 mol metall/mol fosfor. Detta innebär att det behövs 1,3 g Al/g P. De anger även att sin erfarenhet att AVR binder löst fosfor bättre än sina mer högladdade syskon (PAX). Å andra sidan är de högladdade bättre på att avskilja partiklar och sänka [turbiditeten](#).

Ledningstyp

Dagvattenledning		Avloppsledning	
Trycksatt (m)	Självfall (m)	Trycksatt (m)	Självfall (m)
27	21 817	7 163	33 391
0%	35%	11%	54%

summa 40 554 Meter huvudledning för avloppsvatten



Inläckage 10,1 m³/km huvudledning och dygn
Inläckage 12,3 m³/km självfallsledning och dygn (exklusive tryckledning)
Rörrätsjobb 0,04% av dag och spillvattenledningsnätet tillhörande Alfta RV har förnyats.

UTFÖRDA ÅTGÄRDER PÅ LEDNINGSNÄT

Sträcka/gata/område	Åtgärd/Orsak	Kod*	Längd (m)	Ledn.nät	Ledningstyp
Bornvägen 23, installerat backventil.	Infodring	S	27	Alfta	Huvudledning
Östlingsvägen 6, spolbrunn. SL	Omläggning	S	3.	Alfta	Servisledning

*Koder
 S = Spillvatten K = Kombinerad
 D = Dagvatten N = Nyanläggningar
 R = Renvatten

**Orsak
 ÅP = Enl.Åtgärdsprogram OG = Ombyggnad gata
 A = Akutåtgärd Ö = Övrigt
 LB = Ledningsbrott

UTFÖRDA ÅTGÄRDER

PÅ PUMPSTATIONER

Pumpstation	Åtgärd
APU östling	Monterat brutet vatten
APU Lomtjärn	Ny pump
APU Forsparken	nytt galler i rostfritt över pumpsumpen
APU Runemo	Ny pump Till buffertvolymen.

Antal avloppsstopp, huvudledning:	4
Antal avloppsstopp, servisledning:	1
Antal läckor tryckavloppsledning:	

Anmärkningar

Miljörapport för år:	2021	Bilaga 6.1a
Avloppsanläggning/Kommun		
ALFTA RENINGSVERK,OVANÅKER		

BRÄDDNINGSUPPGIFTER

Redovisning av bräddning från enskilda bräddavlopp samt andra utsläpp från ledningsnätet (t.ex. vid ledningsbrott). Om antalet utsläppspplatser är stort kan alternativt den totala bräddningsmängden till olika recipienter redovisas. Bräddning till känsliga recipienter bör dock redovisas separat för varje bräddpunkt.

ID-nr	Arbetsnamn	Bräddning vid hydraulisk överbelastning				Antal tillfällen	Bräddning vid driftavbrott eller planerat underhåll				Lokalt styrsystem	Mätanordning	Larmsignal	Recipient	Koordinat, byggnad	Koordinat, utsläppspunkt
		Brädd- frekvens dygn/år	Bräddad tid minuter/år	Bräddad tid (h)	Anmärkning		Brädd- frekvens dygn/år	Bräddad tid timmar/år	Bräddad mängd m3/år	Anmärkning (t.ex. orsak)						
spu2051	Alfta, Lomtjärn										MJK 701p	Ekolod	Lampa	Lomtjärn	6801023, 555782	6801009, 555794
spu2062	Alfta, Vestmans										MJK 701p	Tryckgivare	Lampa	utsläpp i litet skogsparti	6801011, 556114	6801009, 556079
spu2063	Alfta, Sunnanåker										MJK 701p	Tryckgivare	Lampa	kyrktjärn	6800675, 557238	6800682, 557236
spu2056	Alfta, Kockens										MJK 701p	Tryckgivare	Lampa	Dike V301/Kyrktjärn	6801621, 557181	6801535, 557245
spu2052	Alfta, Forsparken										Satcon OP45	Tryckgivare	Dator	Voxnan	6801640, 556243	6801658, 556405
spu2053	Alfta, Ungmans	2021-02-23, 24			ej noterad som bräddad, men pumparna går på max i några timmar						Satcon OP45	Tryckgivare	Dator	Voxnan	6801987, 556917	6801952, 556865
spu2053	Alfta, Ungmans	2021-06-19			ej noterad som bräddad, men pumparna går på max i ca 6 h						Satcon OP45	Tryckgivare	Dator	Voxnan	6801987, 556917	6801952, 556865
spu2053	Alfta, Ungmans	2021-06-22	405,00	6.45tim	Regn 19-21 Juni 15+18+22 mm på stenkullen						Satcon OP45	Tryckgivare	Dator	Voxnan	6801987, 556917	6801952, 556865
spu2053	Alfta, Ungmans	2021-06-29	660,00	13:00 till 24:00	Skyfall 29 juni Bräddad tid baserat på elförbrukning.						Satcon OP45	Tryckgivare	Dator	Voxnan	6801987, 556917	6801952, 556865
spu2053	Alfta, Ungmans	2021-06-30	960,00	00:00 till 16:00	Skyfall 29 juni Bräddad tid baserat på elförbrukning.						Satcon OP45	Tryckgivare	Dator	Voxnan	6801987, 556917	6801952, 556865
spu2053	Alfta, Ungmans	2021-08-07	209,00	3,29 tim	Regn 7 augusti, 26 mm på stenkullen						Satcon OP45	Tryckgivare	Dator	Voxnan	6801987, 556917	6801952, 556865
spu2053	Alfta, Ungmans	2021-08-17	780,00	11:00 till 24:00	Regn 17 augusti, 57 mm på stenkullen Bräddad tid baserat på elförbrukning.						Satcon OP45	Tryckgivare	Dator	Voxnan	6801987, 556917	6801952, 556865
spu2053	Alfta, Ungmans	2021-08-18	1 200,00	00:00 till 20:00	Regn 17 augusti, 57 mm på stenkullen Bräddad tid baserat på elförbrukning.						Satcon OP45	Tryckgivare	Dator	Voxnan	6801987, 556917	6801952, 556865
spu2053	Alfta, Ungmans	2021-10-06	233,00	3tim 53 min	Regn 6 Oktober, 16 mm på stenkullen Bräddad tid baserat på elförbrukning.						Satcon OP45	Tryckgivare	Dator	Voxnan	6801987, 556917	6801952, 556866
spu2057	Alfta, Kyrktjärnsbäcken	2021-06-29	240,00	17:00 till 21:00	Regn 17 augusti, 57 mm på stenkullen Bräddad tid baserat på elförbrukning.						MJK 701p	Tryckgivare	Lampa	Norrsljön/Voxnan	6801923, 557659	6801918, 557648
spu2057	Alfta, Kyrktjärnsbäcken	2021-06-30	1 200,00	04:00 till 24:00	Regn 17 augusti, 57 mm på stenkullen Bräddad tid baserat på elförbrukning.						MJK 701p	Tryckgivare	Lampa	Norrsljön/Voxnan	6801923, 557659	6801918, 557648
spu2057	Alfta, Kyrktjärnsbäcken	2021-07-01	1 440,00	00:00 till 24:00	Regn 17 augusti, 57 mm på stenkullen Bräddad tid baserat på elförbrukning.						MJK 701p	Tryckgivare	Lampa	Norrsljön/Voxnan	6801923, 557659	6801918, 557648
spu2057	Alfta, Kyrktjärnsbäcken	2021-07-02	480,00	00:00 till 08:00	Regn 17 augusti, 57 mm på stenkullen Bräddad tid baserat på elförbrukning.						MJK 701p	Tryckgivare	Lampa	Norrsljön/Voxnan	6801923, 557659	6801918, 557648
spu2058	Alfta, Östlings	2021-02-25	480,00	8tim	snösmältning						Satcon OP45	Tryckgivare	Dator	Norrsljön/Voxnan	6802175, 557627	6802225, 557610
spu2058	Alfta, Östlings	2021-04-08	160,00	2tim 40min	Regn						Satcon OP45	Tryckgivare	Dator	Norrsljön/Voxnan	6802175, 557627	6802225, 557610
spu2058	Alfta, Östlings	2021-06-29		14:00 till 00:00	Skyfall 29 juni ej noterad som bräddad, men pumparna går på max						Satcon OP45	Tryckgivare	Dator	Norrsljön/Voxnan	6802175, 557627	6802225, 557610
spu2058	Alfta, Östlings	2021-06-30		00:00 till 24:00	Skyfall 29 juni ej noterad som bräddad, men pumparna går på max						Satcon OP45	Tryckgivare	Dator	Norrsljön/Voxnan	6802175, 557627	6802225, 557610
spu2058	Alfta, Östlings	2021-07-01		00:00 till 24:00	Skyfall 29 juni ej noterad som bräddad, men pumparna går på max						Satcon OP45	Tryckgivare	Dator	Norrsljön/Voxnan	6802175, 557627	6802225, 557610
spu2058	Alfta, Östlings	2021-07-02		00:00 till 14:00	Skyfall 29 juni ej noterad som bräddad, men pumparna går på max						Satcon OP45	Tryckgivare	Dator	Norrsljön/Voxnan	6802175, 557627	6802225, 557610
spu2058	Alfta, Östlings	2021-07-03	540,00	9tim	registrerat 9 h brädd under peioden 29juni till 2 juli. Skyfall 29 juni		2021-06-02	240	4tim	fasfel, pumpstation avstängd. 100% bräddar	Satcon OP45	Tryckgivare	Dator	Norrsljön/Voxnan	6802175, 557627	6802225, 557610
spu2058	Alfta, Östlings	2021-10-08	457,00	7tim 37min	Regnväder 6 Oktober 16 mm vid stenkullen						Satcon OP45	Tryckgivare	Dator	Norrsljön/Voxnan	6802175, 557627	6802225, 557610
spu2059	SRG Hali										Satcon OP45	Tryckgivare	Dator	dike	6802188, 558194	6802267, 558217
spu2060	Alfta, FMG/Alfta Industricenter	2021-02-24		12:00 till 22:00	ej noterad som bräddad, men pumparna går på max. Töväder						Dripdrop 2000 WW	Tryckgivare	Dator	Jordbärsmyran	6802224, 558616	6802625, 558469
spu2060	Alfta, FMG/Alfta Industricenter	2021-02-25		09:00 till 19:00	ej noterad som bräddad, men pumparna går på max. Töväder						Dripdrop 2000 WW	Tryckgivare	Dator	Jordbärsmyran	6802224, 558616	6802625, 558469
spu2060	Alfta, FMG/Alfta Industricenter	2021-06-22	120,00	2 tim	Regn 19-21 Juni 15+18+22 mm på stenkullen						Dripdrop 2000 WW	Tryckgivare	Dator	Jordbärsmyran	6802224, 558616	6802625, 558469
spu2060	Alfta, FMG/Alfta Industricenter	2021-06-29	120,00	14:00 till 16:00	Skyfall 29 Juni Bräddad tid baserat på elförbrukning.						Dripdrop 2000 WW	Tryckgivare	Dator	Jordbärsmyran	6802224, 558616	6802625, 558469
spu2060	Alfta, FMG/Alfta Industricenter	2021-06-29	240,00	20:00 till 24:00	Skyfall 29 Juni Bräddad tid baserat på elförbrukning.						Dripdrop 2000 WW	Tryckgivare	Dator	Jordbärsmyran	6802224, 558616	6802625, 558469
spu2060	Alfta, FMG/Alfta Industricenter	2021-06-30	1 440,00	00:00 till 24:00	Skyfall 29 Juni Bräddad tid baserat på elförbrukning.						Dripdrop 2000 WW	Tryckgivare	Dator	Jordbärsmyran	6802224, 558616	6802625, 558469
spu2060	Alfta, FMG/Alfta Industricenter	2021-07-01	1 440,00	00:00 till 24:00	Skyfall 29 Juni Bräddad tid baserat på elförbrukning.						Dripdrop 2000 WW	Tryckgivare	Dator	Jordbärsmyran	6802224, 558616	6802625, 558469
spu2060	Alfta, FMG/Alfta Industricenter	2021-08-10	240,00	3,9 tim	Regnväder 7 augusti						Dripdrop 2000 WW	Tryckgivare	Dator	Jordbärsmyran	6802224, 558616	6802625, 558469
spu2060	Alfta, FMG/Alfta Industricenter	2021-08-17	840,00	10:00 till 24:00	Regn 17 augusti, 57 mm på stenkullen Bräddad tid baserat på elförbrukning.						Dripdrop 2000 WW	Tryckgivare	Dator	Jordbärsmyran	6802224, 558616	6802625, 558469

spu2060	Alfta, FMG/Alfta Industricenter	2021-08-18	420,00	00:00 till 24:00	Regn 17 augusti, 57 mm på stenkullen Bräddad tid baserat på elförbrukning.					Dripdrop 2000 WW	Tryckgivare	Dator	Jordbärsmyran	6802224, 558616	6802625, 558469
spu2060	Alfta, FMG/Alfta Industricenter	2021-08-19		00:00 till 03:00	Regn 17 augusti, 57 mm på stenkullen Bräddad tid baserat på elförbrukning.					Dripdrop 2000 WW	Tryckgivare	Dator	Jordbärsmyran	6802224, 558616	6802625, 558469
spu2061	Alfta, Ösa-skolan									MIK 701p	Tryckgivare	Lampa	dike vid v301	6801781, 558852	6801599, 558807
spu2064	Alfta, Runemo	2021-04-29	286,20	4,77 tim	Regnväder 21 april 14 mm på stenkullen					Dripdrop 2000 WW	Tryckgivare	Dator	Voxnan	6802991, 561350	6803004, 561324
spu2064	Alfta, Runemo	2021-06-22	210,00	3,5 tim	Regnväder 20-22 juni 15+17+22 mm på stenkullen					Dripdrop 2000 WW	Tryckgivare	Dator	Voxnan	6802991, 561351	6803004, 561325
spu2064	Alfta, Runemo	2021-06-26	165,00	2,45 tim	Regnväder 26 juni 16 mm på stenkullen					Dripdrop 2000 WW	Tryckgivare	Dator	Voxnan	6802991, 561350	6803004, 561324
spu2064	Alfta, Runemo	2021-06-29		14:00 till 24:00	Skyfall 29 juni ej noterad som bräddat, men pumparna går på max					Dripdrop 2000 WW	Tryckgivare	Dator	Voxnan	6802991, 561350	6803004, 561324
spu2064	Alfta, Runemo	2021-06-30		00:00 till 24:00	Skyfall 29 juni ej noterad som bräddat, men pumparna går på max					Dripdrop 2000 WW	Tryckgivare	Dator	Voxnan	6802991, 561350	6803004, 561324
spu2064	Alfta, Runemo	2021-07-01		00:00 till 16:00	Skyfall 29 juni ej noterad som bräddat, men pumparna går på max					Dripdrop 2000 WW	Tryckgivare	Dator	Voxnan	6802991, 561350	6803004, 561324
spu2064	Alfta, Runemo	2021-08-10	354,00	5,9 tim	Regnväder Går ej att identifiera till något specifikt regnväder					Dripdrop 2000 WW	Tryckgivare	Dator	Voxnan	6802991, 561350	6803004, 561324
spu2064	Alfta, Runemo	2021-08-17	840,00	10:00 till 24:00	Regn 17 augusti, 57 mm på stenkullen Bräddad tid baserat på elförbrukning.					Dripdrop 2000 WW	Tryckgivare	Dator	Voxnan	6802991, 561350	6803004, 561324
spu2064	Alfta, Runemo	2021-08-18	1 440,00	00:00 till 24:00	Regn 17 augusti, 57 mm på stenkullen Bräddad tid baserat på elförbrukning.					Dripdrop 2000 WW	Tryckgivare	Dator	Voxnan	6802991, 561350	6803004, 561324
spu2064	Alfta, Runemo	2021-08-19	60,00	00:00 till 01:00	Regn 17 augusti, 57 mm på stenkullen Bräddad tid baserat på elförbrukning.					Dripdrop 2000 WW	Tryckgivare	Dator	Voxnan	6802991, 561350	6803004, 561324
spu2064	Alfta, Runemo	2021-10-07	408,00	6,8tim	Regnväder 6 Oktober 16 mm vid stenkullen					Dripdrop 2000 WW	Tryckgivare	Dator	Voxnan	6802991, 561355	6803004, 561329
spu2066	Privat LTA Alfta, Per-Jans												LTA-station bräddning saknas	6802617, 556529	
spu2065	Privat LTA Alfta, Gäddviksvägen 20												LTA-station bräddning saknas	6803075, 561305	
spu2054	Alfta, Förråd Alfta														

Övriga bräddpunkter på ledningsnätet

SUL19	Alfta infarten			ej bevakad						ej bevakad	ej bevakad	ej bevakad	Dike		6801465, 556871
SUL32	Borns smedja			ej bevakad						ej bevakad	ej bevakad	ej bevakad	Voxnan		6801581, 556502
SUL74	Forsparken, kanske tillhör forsparkens pumpstation, fast i så fall blir det i motfall			ej bevakad						ej bevakad	ej bevakad	ej bevakad	Voxnan		6801658, 556402
SUL43	Gäddviksvägen 16			ej bevakad						ej bevakad	ej bevakad	ej bevakad	Voxnan		6803035, 561212
SUL80	Gäddviksvägen 26			ej bevakad						ej bevakad	ej bevakad	ej bevakad	Voxnan		6803098, 561424
SUL29	Gäddviksvägen 9			ej bevakad						ej bevakad	ej bevakad	ej bevakad	Dike		6803034, 561089
SUL15	Lärkvägen Alfta			ej bevakad						ej bevakad	ej bevakad	ej bevakad	Voxnan		6802013, 556753

* Pumpstation för lågt trycksatt avlopp i kommunal drift

** Pumpstation för lågt trycksatt avlopp i privat drift

Reningsverket

		Bräddning vid hydraulisk överbelastning			
ID-nr	Arbetsnamn	Brädd-frekvens dygn/år	Bräddad tid timmar/år	Bräddad mängd m3/år	Anmärkning
Alfta RV	Alfta RV				Bräddar inte

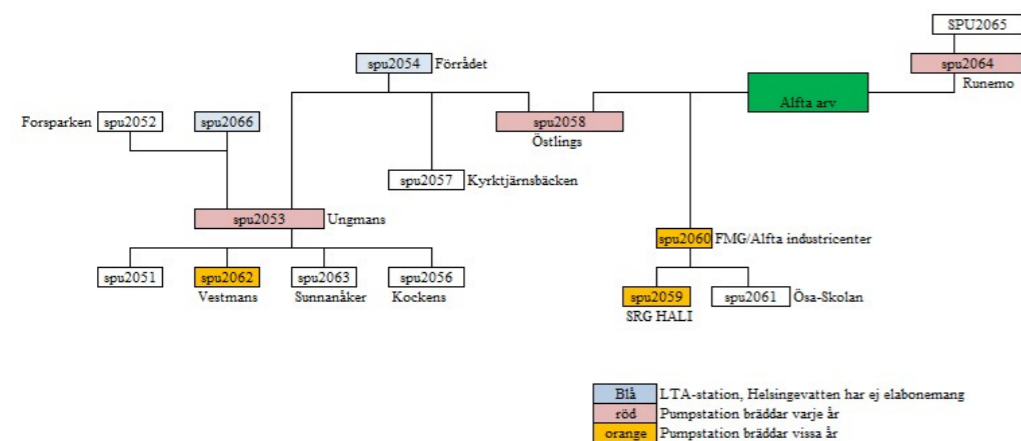
Bräddning vid driftavbrott eller planerat underhåll

Brädd-frekvens dygn/år	Bräddad tid timmar/år	Bräddad mängd m3/år	Anmärkning (t.ex. orsak)	Lokalt styrsystem	Mätanordning	Larmsignal	Recipient	Koordinat, byggnad	Koordinat utsläppspunkt
				ABB 800 (HMI)	-	-	Voxnan	-	-

Miljörapport för år:	2021	Bilaga 6.1b
Avloppsanläggning/Kommun		
ALFTA RENINGSVERK,OVANÅKER		

Totalt finns 15 st avloppspumpstationer upptagna på GIS-kartan. Av dem finns 12 st ute på spillvattenhuvudledningsnätet. Resterande 3 stationer är av typen LTA-pumpstation (LågTrycksAvlopp) som pumpar vidare avloppsvatten från 1 eller möjligen två fastigheter till huvudledningen, 1 av LTA-pumpstationerna drifas av Helsingevatten, resterande två drivs privat.

PUMPSTATIONER TILLHÖRANDE LEDNINGSNÄT FÖR ALFTA RENINGSVERK



ID-nr	Arbetsnamn	Byggår	Antal abonnenter uppströms	Förmedlad fakturerad Volym m3/år	Bräddad tid (h) 2012	Bräddad tid (h) 2013	Bräddad tid (h) 2014	Bräddad tid (h) 2015	Bräddad tid (h) 2016	Bräddad tid (h) 2017	Bräddad tid (h) 2018	Bräddad tid (h) 2019	Bräddad tid (h) 2020	Bräddad tid (h) 2021
spu2051	Alfta, Lomtjärn		1,00	149										
spu2062	Alfta, Vestmans		10,00	890	8									
spu2063	Alfta, Sunnanåker		12,00	254										
spu2056	Alfta, Kockens		18,00	1097										
spu2052	Alfta, Forsparken		107,00	11594										
spu2066	LTA Alfta, Per-Jans		1,00	0										
spu2053	Alfta, Ungmans		548,00	115428	78	19	19	7	7	36	142		6	74
spu2054	Alfta, Förråd Alfta		1,00	18										
spu2057	Alfta, Kyrktjärnsbäcken		9,00	1722							12			56
spu2058	Alfta, Östlings		558,00	134480	87	126	22	24	61	3	3h+567 m3		19	27
spu2059	SRG Hali		2,00	531										
spu2061	Alfta, Ösa-skolan		3,00	1784										
spu2060	Alfta, FMG/Alfta Industricenter		42,00	12974				25		33	850		174	81
spu2065	LTA Alfta, Gäddviksvägen 20		1,00	75										
spu2064	Alfta, Runemo		98,00	12907		137	27	60	176	82	71h+277m3		70	63
				293903	173	282	68	115	244	154	1004		269	301

* Pumpstation för lågt trycksatt avlopp i kommunal drift

** Pumpstation för lågt trycksatt avlopp i privat drift

Avloppsanläggning/Kommun

ALFTA RENINGSVERK, OVANÅKER

BRÄDDNINGSTILLFÄLLEN FÖR PUMPSTATIONER TILLHÖRANDE LEDNINGSNÄTET FÖR ALFTA RENINGSVERK

Beräkning av bräddad volym enligt beskrivning i miljörapporten

	Fakturerad årsvolym	Beräknad årsvolym	Bräddningstillfällen	Tid (minuter)	Timmar	Fakturerad dygnsvolym	Förmedlad dygnsvolym	Utspänningsgrad	Förmedlad volym när bräddning pågår
Alfta, Ungmans	115428	221 867	2021-06-22	405	6,8	317,1	690	2,2	194
Alfta, Ungmans	115428	221 867	2021-06-29	660	11,0	317,1	2 113	6,7	968
Alfta, Ungmans	115428	221 867	2021-06-30	960	16,0	317,1	2 087	6,6	1 391
Alfta, Ungmans	115428	221 867	2021-08-07	209	3,5	317,1	1 626	5,1	236
Alfta, Ungmans	115428	221 867	2021-08-17	780	13,0	317,1	2 407	7,6	1 304
Alfta, Ungmans	115428	221 867	2021-08-18	1200	20,0	317,1	2 020	6,4	1 684
Alfta, Ungmans	115428	221 867	2021-10-06	233	3,9	317,1	1 047	3,3	169
Alfta, Kyrktjärnsbäcken	1722	3 310	2021-06-29	240	4,0	4,7	32	6,7	5
Alfta, Kyrktjärnsbäcken	1722	3 310	2021-06-30	1200	20,0	4,7	31	6,6	26
Alfta, Kyrktjärnsbäcken	1722	3 310	2021-07-01	1440	24,0	4,7	27	5,7	27
Alfta, Kyrktjärnsbäcken	1722	3 310	2021-07-02	480	8,0	4,7	18	3,9	6
Alfta, Östlings	134480	258 487	2021-02-25	480	8,0	369,5	1 941	5,3	647
Alfta, Östlings	134480	258 487	2021-04-08	160	2,7	369,5	564	1,5	63
Alfta, Östlings	134480	258 487	2021-06-29	240	4,0	369,5	2 461	6,7	1 026
Alfta, Östlings	134480	258 487	2021-06-30	457	7,6	369,5	2 431	6,6	2 431
Alfta, Östlings	134480	258 487	2021-07-01	540	9,0	369,5	2 108	5,7	2 108
Alfta, Östlings	134480	258 487	2021-07-02	457	7,6	369,5	1 427	3,9	833
Alfta, Östlings	134480	258 487	2021-07-03	457	7,6	369,5	1 124	3,0	421
Alfta, Östlings	134480	258 487	2021-10-08	457	7,6	369,5	872	2,4	277
Alfta, FMG/Alfta Industricenter	12974	24 938	2021-06-22	120	2,0	35,6	78	2,2	6
Alfta, FMG/Alfta Industricenter	12974	24 938	2021-06-29	120	2,0	35,6	237	6,7	20
Alfta, FMG/Alfta Industricenter	12974	24 938	2021-06-30	240	4,0	35,6	237	6,7	40
Alfta, FMG/Alfta Industricenter	12974	24 938	2021-06-30	1440	24,0	35,6	235	6,6	235
Alfta, FMG/Alfta Industricenter	12974	24 938	2021-07-01	1440	24,0	35,6	203	5,7	203
Alfta, FMG/Alfta Industricenter	12974	24 938	2021-08-10	240	4,0	35,6	68	1,9	11
Alfta, FMG/Alfta Industricenter	12974	24 938	2021-08-17	840	14,0	35,6	271	7,6	158
Alfta, FMG/Alfta Industricenter	12974	24 938	2021-08-18	420	7,0	35,6	227	6,4	66
Alfta, FMG/Alfta Industricenter	12974	24 938	2021-08-19	3	0,0	35,6	152	4,3	19
Alfta, Runemo	12907	24 809	2021-04-29	286,2	4,8	35,5	98	1,6	12
Alfta, Runemo	12907	24 809	2021-06-22	210	3,5	35,5	77	2,2	11
Alfta, Runemo	12907	24 809	2021-06-26	165	2,8	35,5	107	3,0	12
Alfta, Runemo	12907	24 809	2021-06-29	10,0	0,1	35,5	236	6,7	98
Alfta, Runemo	12907	24 809	2021-06-30	24,0	0,4	35,5	233	6,6	233
Alfta, Runemo	12907	24 809	2021-07-01	16,0	0,3	35,5	202	5,7	135
Alfta, Runemo	12907	24 809	2021-08-10	354	5,9	35,5	67	1,9	17
Alfta, Runemo	12907	24 809	2021-08-17	840	14,0	35,5	269	7,6	157
Alfta, Runemo	12907	24 809	2021-08-18	1440	24,0	35,5	226	6,4	226
Alfta, Runemo	12907	24 809	2021-08-19	60	1,0	35,5	151	4,3	8
Alfta, Runemo	12907	24 809	2021-10-07	408	6,8	35,5	93	2,6	26
Alfta, Östlings	134480	258 487	2021-06-02	240	4,0	369,5	553	1,5	92

Driftavbrott

Schablonvärden för näringsämnen i avloppsvatten, mg/l

BOD	COD	Kväve	Fosfor	Vatten
70,00	13,50	2,10	200,00	
350,00	823,73	67,50	10,50	

Gram per person o dygn
resulterande koncentration mg/l

Som schablon används en förbrukning på 200 liter vatten per person och dygn

* COD-halt är beräknad från årets COD/BOD-kvot på inkommande avloppsvatten, utgåånshalt 350 mg/l BOD

Bräddningstillfällen	Utspänningsgrad	Antag att 50% av volym bräddar Bräddad volym 50%	Näringskoncentration efter hänsyn till utspänningsgrad				
			BOD mg/l	COD mg/l	Kväve mg/l	Fosfor mg/l	
Alfta, Ungmans	2021-06-22	2,2	97	160,95	378,80	31,04	4,83
Alfta, Ungmans	2021-06-29	6,7	484	52,54	123,64	10,13	1,58
Alfta, Ungmans	2021-06-30	6,6	696	53,19	125,18	10,26	1,60
Alfta, Ungmans	2021-08-07	5,1	118	68,26	160,64	13,16	2,05
Alfta, Ungmans	2021-08-17	7,6	652	46,11	108,52	8,89	1,38
Alfta, Ungmans	2021-08-18	6,4	842	54,93	129,28	10,59	1,65
Alfta, Ungmans	2021-10-06	3,3	85	105,97	249,41	20,44	3,18
Alfta, Kyrktjärnsbäcken	2021-06-29	6,7	3	52,54	123,64	10,13	1,58
Alfta, Kyrktjärnsbäcken	2021-06-30	6,6	13	53,19	125,18	10,26	1,60
Alfta, Kyrktjärnsbäcken	2021-07-01	5,7	13	61,33	144,35	11,83	1,84
Alfta, Kyrktjärnsbäcken	2021-07-02	3,9	3	90,60	213,22	17,47	2,72
Alfta, Östlings	2021-02-25	5,3	323	66,63	156,83	12,85	2,00
Alfta, Östlings	2021-04-08	1,5	31	229,11	539,22	44,19	6,87
Alfta, Östlings	2021-06-29	6,7	513	52,54	123,64	10,13	1,58
Alfta, Östlings	2021-06-30	6,6	1 216	53,19	125,18	10,26	1,60
Alfta, Östlings	2021-07-01	5,7	1 054	61,33	144,35	11,83	1,84
Alfta, Östlings	2021-07-02	3,9	416	90,60	213,22	17,47	2,72
Alfta, Östlings	2021-07-03	3,0	211	115,07	270,82	22,19	3,45
Alfta, Östlings	2021-10-08	2,4	138	148,26	348,94	28,59	4,45
Alfta, FMG/Alfta Industricenter	2021-06-22	2,2	3	160,95	378,80	31,04	4,83
Alfta, FMG/Alfta Industricenter	2021-06-29	6,7	10	52,54	123,64	10,13	1,58
Alfta, FMG/Alfta Industricenter	2021-06-30	6,6	20	52,54	123,64	10,13	1,58
Alfta, FMG/Alfta Industricenter	2021-06-30	6,6	117	53,19	125,18	10,26	1,60
Alfta, FMG/Alfta Industricenter	2021-07-01	5,7	102	61,33	144,35	11,83	1,84
Alfta, FMG/Alfta Industricenter	2021-08-10	1,9	6	184,22	433,57	35,53	5,53
Alfta, FMG/Alfta Industricenter	2021-08-17	7,6	79	46,11	108,52	8,89	1,38
Alfta, FMG/Alfta Industricenter	2021-08-18	6,4	33	54,93	129,28	10,59	1,65
Alfta, FMG/Alfta Industricenter	2021-08-19	4,3	9	82,11	193,23	15,83	2,46
Alfta, Runemo	2021-04-29	1,6	6	212,68	500,54	41,02	6,38
Alfta, Runemo	2021-06-22	2,2	6	160,95	378,80	31,04	4,83
Alfta, Runemo	2021-06-26	3,0	6	115,67	272,24	22,31	3,47
Alfta, Runemo	2021-06-29	6,7	49	52,54	123,64	10,13	1,58
Alfta, Runemo	2021-06-30	6,6	117	53,19	125,18	10,26	1,60
Alfta, Runemo	2021-07-01	5,7	67	61,33	144,35	11,83	1,84
Alfta, Runemo	2021-08-10	1,9	8	184,22	433,57	35,53	5,53
Alfta, Runemo	2021-08-17	7,6	79	46,11	108,52	8,89	1,38
Alfta, Runemo	2021-08-18	6,4	113	54,93	129,28	10,59	1,65
Alfta, Runemo	2021-08-19	4,3	3	82,11	193,23	15,83	2,46
Alfta, Runemo	2021-10-07	2,6	13	133,27	313,65	25,70	4,00
		-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
Alfta, Östlings	2021-06-02	1,5	92	233,98	550,67	45,12	7,02
		-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
Summa kontinuerligt			7 754				
Summa Driftavbrott			92				
Max			1 216				

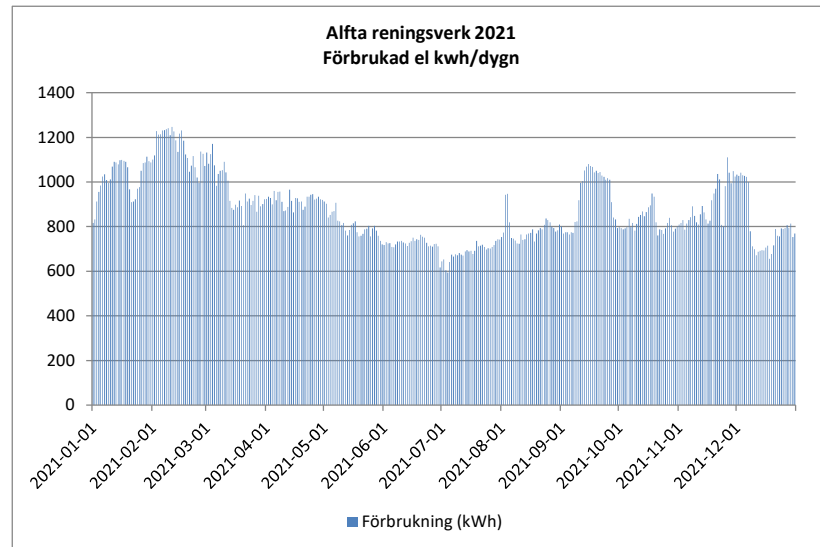
Driftavbrott

100 % bräddar

Miljörapport för år: **2021**

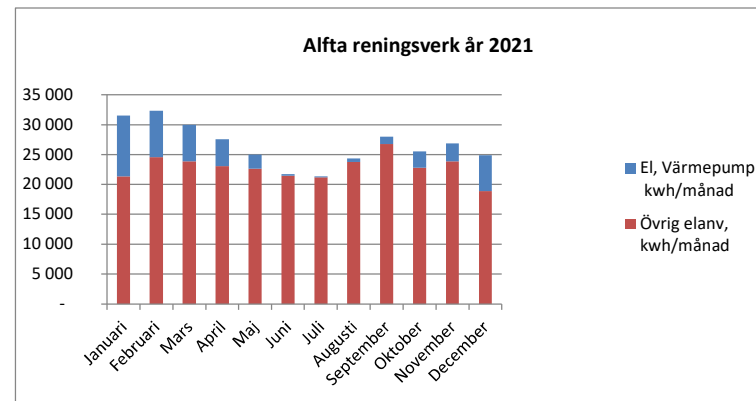
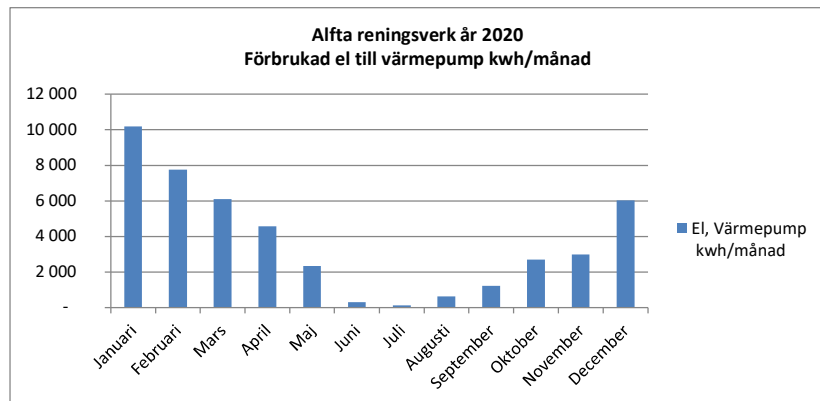
Bilaga 7

Avloppsanläggning/Kommun
Alfta Reningsverk, Elförbrukning



	Tot.köpt el (kwh)	El, Värmepump kwh/månad	Övrig elanv, kwh/månad
Januari	31 529	10 178	21 351
Februari	32 340	7 756	24 584
Mars	29 981	6 092	23 889
April	27 590	4 563	23 027
Maj	24 991	2 344	22 647
Juni	21 747	297	21 450
Juli	21 322	120	21 202
Augusti	24 387	620	23 767
September	27 979	1 226	26 753
Oktober	25 498	2 692	22 806
November	26 874	2 982	23 892
December	24 901	6 038	18 863
Totalt	319 139	44 908	274 231

% av total elförbrukning Uppvärmad yta Kwh/m2
 14%
 1 007 m2
 45



Miljörapport för år:

2021

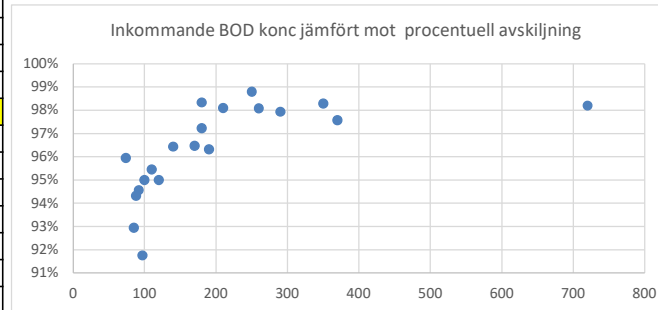
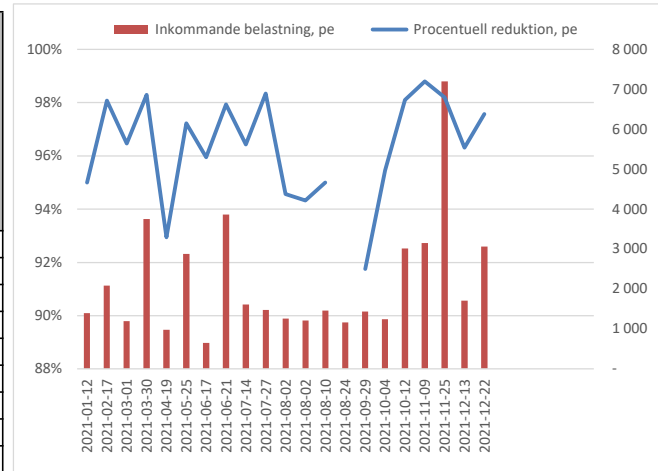
Bilaga G1

Alfta RENINGSVERK

Utvärdering av reningsverkets förmåga att avskilja BOD i förhållande till mängden inkommande belastning

Jämförelsen indikerar att den procentuella avskiljningen försämras i de fall inkommande BOD-koncentration är låg, men att avskiljningen är mycket god när belastningen är hög.

Provnummer	Provtyp	Ankomstdatum	Volym m ³ /d	BOD7-halt inkommande, mg/l	BOD7-halt Utgående, mg/l	Inkommande belastning, pe	Utgående belastning, pe	Procentuell reduktion, pe
21956437	Dygnsprov	2021-01-12	815	120	6	1 397	70	95%
21962559	Dygnsprov	2021-02-17	562	260	5	2 087	40	98%
21964381	Helgprov	2021-03-01	490,6667	170	6	1 192	42	96%
21969708	Dygnsprov	2021-03-30	751	350	6	3 755	64	98%
21972781	Helgprov	2021-04-19	803	85	6	975	69	93%
21980502	Dygnsprov	2021-05-25	1121	180	5	2 883	80	97%
21986711	Dygnsprov	2021-06-17	615	74	3	650	26	96%
21987249	Helgprov	2021-06-21	933,3333	290	6	3 867	80	98%
21991975	Dygnsprov	2021-07-14	806	140	5	1 612	58	96%
21993881	Dygnsprov	2021-07-27	574	180	3	1 476	25	98%
21994519	Helgprov	2021-08-02	961,6667	92	5	1 264	69	95%
21994587	Helgprov	2021-08-02	961,6667	88	5	1 209	69	94%
21995983	Dygnsprov	2021-08-10	1023	100	5	1 461	73	95%
21999014	Dygnsprov	2021-08-24	1383	59	#SAKNAS!	1 166		
22007893	Dygnsprov	2021-09-29	1035	97	8	1 434	118	92%
22008625	Helgprov	2021-10-04	789,3333	110	5	1 240	56	95%
22010764	Dygnsprov	2021-10-12	1006	210	4	3 018	57	98%
22016925	Dygnsprov	2021-11-09	882	250	3	3 150	38	99%
22021005	Dygnsprov	2021-11-25	700	720	13	7 200	130	98%
22023720	Helgprov	2021-12-13	629	190	7	1 707	63	96%
22025741	Dygnsprov	2021-12-22	580	370	9	3 066	75	98%



Miljörapport för år:

2021

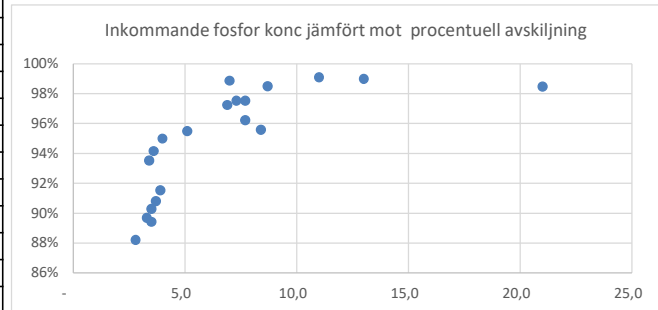
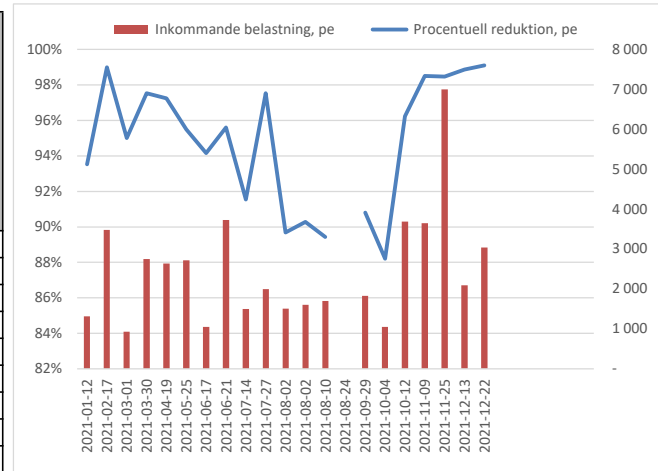
Bilaga G2

Alfa RENINGSVERK

Utvärdering av reningsverkets förmåga att avskilja fosfor i förhållande till mängden inkommande belastning

Jämförelsen indikerar att den procentuella avskiljningen försämras i de fall inkommande BOD-koncentration är låg, men att avskiljningen är mycket god när belastningen är hög.

Provnummer	Provtyp	Ankomstdatum	Volym m ³ /d	Fosfor-halt inkommande, mg/l	Fosfor-halt Utgående, mg/l	Inkommande belastning, pe	Utgående belastning, pe	Procentuell reduktion, pe
21956437	Dygnsprov	2021-01-12	815	3,4	0,22	1 320	85	94%
21962559	Dygnsprov	2021-02-17	562	13,0	0,13	3 479	35	99%
21964381	Helgprov	2021-03-01	490,6667	4,0	0,2	935	47	95%
21969708	Dygnsprov	2021-03-30	751	7,7	0,19	2 754	68	98%
21972781	Helgprov	2021-04-19	803	6,9	0,19	2 638	73	97%
21980502	Dygnsprov	2021-05-25	1121	5,1	0,23	2 722	123	95%
21986711	Dygnsprov	2021-06-17	615	3,6	0,21	1 054	62	94%
21987249	Helgprov	2021-06-21	933,3333	8,4	0,37	3 733	164	96%
21991975	Dygnsprov	2021-07-14	806	3,9	0,33	1 497	127	92%
21993881	Dygnsprov	2021-07-27	574	7,3	0,18	1 995	49	98%
21994519	Helgprov	2021-08-02	961,6667	3,3	0,34	1 511	156	90%
21994587	Helgprov	2021-08-02	961,6667	3,5	0,34	1 603	156	90%
21995983	Dygnsprov	2021-08-10	1023	3,5	0,37	1 705	180	89%
21999014	Dygnsprov	2021-08-24	1383	2,1	#SAKNAS!			
22007893	Dygnsprov	2021-09-29	1035	3,7	0,34	1 824	168	91%
22008625	Helgprov	2021-10-04	789,3333	2,8	0,33	1 052	124	88%
22010764	Dygnsprov	2021-10-12	1006	7,7	0,29	3 689	139	96%
22016925	Dygnsprov	2021-11-09	882	8,7	0,13	3 654	55	99%
22021005	Dygnsprov	2021-11-25	700	21,0	0,32	7 000	107	98%
22023720	Helgprov	2021-12-13	629	7,0	0,079	2 097	24	99%
22025741	Dygnsprov	2021-12-22	580	11,0	0,099	3 038	27	99%



Miljörapport för år:

2021

Bilaga H

ALFTA RENINGSVERK

Beräkning av inkommande belastning, dygnsprover

Provid	Månad	Kvartal	Slutdatum för prov (ÅÅÅÅ-MM-DD)	Volym m³/d	Koncentrationer av inkommande ämnen, mg/l				Inkommande belastning räknat som pe per dygn			
					BOD7 (ATU)	COD-Cr (mg/l)	Kväve N (mg/l)	Fosfor tot, P	BOD7 (ATU)	COD-Cr (mg/l)	Kväve N (mg/l)	Fosfor tot, P
21956437-001	1	Q1	2021-01-12	815	120,0	310,0	24,0	3,4	1 397	1 444	1 304	1 320
21962559-001	2	Q1	2021-02-17	562	260,0	790,0	61,0	13,0	2 087	2 537	2 285	3 479
21964381-001	3	Q1	2021-03-01	490,666667	170,0	370,0	24,0	4,0	1 192	1 037	785	935
21969708-001	3	Q1	2021-03-30	751	350,0	630,0	48,0	7,7	3 755	2 704	2 403	2 754
21972781-001	4	Q2	2021-04-19	803	85,0	170,0	40,0	6,9	975	780	2 141	2 638
21980502-001	5	Q2	2021-05-25	1121	180,0	320,0	33,0	5,1	2 883	2 050	2 466	2 722
21986711-001	6	Q2	2021-06-17	615	74,0	210,0	31,0	3,6	650	738	1 271	1 054
21987249-001	6	Q2	2021-06-21	933,333333	290,0	620,0	50,0	8,4	3 867	3 307	3 111	3 733
21991975-001	7	Q3	2021-07-14	806	140,0	260,0	25,0	3,9	1 612	1 197	1 343	1 497
21993881-001	7	Q3	2021-07-27	574	180,0	370,0	36,0	7,3	1 476	1 214	1 378	1 995
21994519-001	8	Q3	2021-08-02	961,666667	92,0	180,0	20,0	3,3	1 264	989	1 282	1 511
21994587-001	8	Q3	2021-08-02	961,666667	88,0	290,0	24,0	3,5	1 209	1 594	1 539	1 603
21995983-001	8	Q3	2021-08-10	1023	100,0	220,0	25,0	3,5	1 461	1 286	1 705	1 705
21999014-001	8	Q3	2021-08-24	1383	59,0	120,0	16,0	2,1	1 166	948	1 475	1 383
22007893-001	9	Q3	2021-09-29	1035	97,0	240,0	28,0	3,7	1 434	1 419	1 932	1 824
22008625-001	10	Q4	2021-10-04	789,333333	110,0	250,0	21,0	2,8	1 240	1 128	1 105	1 052
22010764-001	10	Q4	2021-10-12	1006	210,0	520,0	54,0	7,7	3 018	2 989	3 622	3 689
22016925-001	11	Q4	2021-11-09	882	250,0	650,0	46,0	8,7	3 150	3 276	2 705	3 654
22021005-001	11	Q4	2021-11-25	700	720,0	1 700,0	86,0	21,0	7 200	6 800	4 013	7 000
22023720-001	12	Q4	2021-12-13	629	190,0	520,0	49,0	7,0	1 707	1 869	2 055	2 097
22025741-001	12	Q4	2021-12-22	580	370,0	900,0	68,0	11,0	3 066	2 983	2 629	3 038

1 Q1

2 Q1

3 Q1

4 Q2

5 Q2

6 Q2

7 Q3

8 Q3

9 Q3

10 Q4

11 Q4

12 Q4

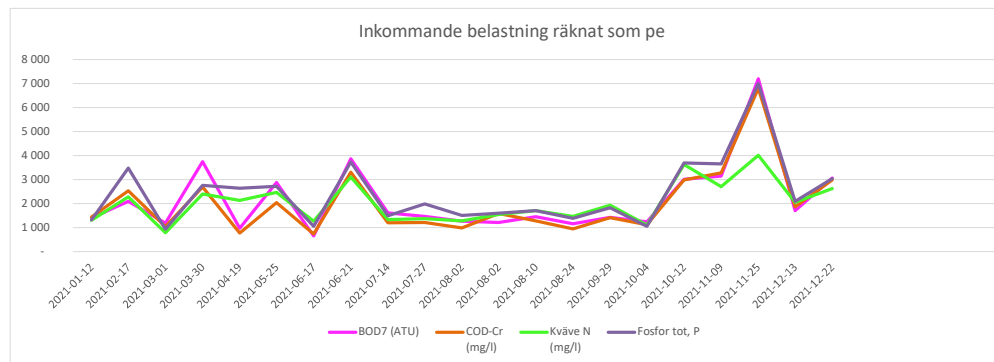
	Inkommande belastning kvartalsmedelvärden, mg/l			
	BOD7 (ATU)	COD-Cr (mg/l)	Kväve N (mg/l)	Fosfor tot, P
Q1	225,4	516,0	38,8	6,8
Q2	168,8	346,5	38,8	6,1
Q3	99,9	224,4	23,7	3,6
Q4	295,8	726,7	52,8	9,4
Helår	184	425	37	6

Medelvärdesberäkningen utelämnar prov med tomma analysresultat

Schablonvärde inkommande g/pe per dygn

BOD	70 g/pe*dygn
COD	175 g/pe*dygn
Kväve	15 g/pe*dygn
Fosfor	2,1 g/pe*dygn

Max GVB-inkommande, 90 procentil	3 755	3 276	3 111	3 689	pe
Dygnsmedelbelastning, räknat på inkommande kg/år	2 220	2 050	2 063	2 457	pe
Förväntad dygnsbelastning, räknat på antal anslutna personer	2 700	2 700	2 700	2 700	pe



Miljörapport för år:

2021

Bilaga H

ALFTA RENINGSVERK

Beräkning av utgående belastning, dygnsprover

Provid			Slutdatum för prov (ÅÅÅÅ-MM-DD)	Volym m ³ /d	Koncentrationer av utgående ämnen, mg/l					Utgående belastning räknat som pe per dygn				
					BOD7 (ATU)	COD-Cr (mg/l)	Kväve N (mg/l)	Fosfor tot, P	Suspenderade ämnen (mg/l)	BOD7	COD-Cr	Kväve N	Fosfor tot, P	Suspenderade ämnen
21956438-001	1	Q1	2021-01-12	822	6,0	30,0	17,0	0,2	8,0	70	141	932	86	
21957881-001	1	Q1	2021-01-20	670	4,0	31,0	20,0	0,1	5,0	38	119	893	41	
21959807-001	2	Q1	2021-02-02	550	5,0	30,0	23,0	0,1	5,0	39	94	843	23	
21962562-001	2	Q1	2021-02-17	562	5,0	33,0	25,0	0,1	5,0	40	106	937	35	
21964383-001	3	Q1	2021-03-01	490,6666667	6,0	30,0	12,0	0,2	7,8	42	84	393	47	
21967770-001	3	Q1	2021-03-17	702	8,0	30,0	20,0	0,1	5,0	80	120	936	37	
21969709-001	3	Q1	2021-03-30	751	6,0	30,0	16,0	0,2	5,6	64	129	801	68	
21972081-001	4	Q2	2021-04-14	1056	16,0	43,0	15,0	0,5	14,0	241	259	1 056	231	
21972783-001	4	Q2	2021-04-19	803	6,0	30,0	16,0	0,2	6,4	69	138	857	73	
21977397-001	5	Q2	2021-05-11	765	9,0	30,0	15,0	0,5	9,9	98	131	765	168	
21980500-001	5	Q2	2021-05-25	1121	5,0	30,0	14,0	0,2	8,0	80	192	1 046	123	
21986709-001	6	Q2	2021-06-17	615	3,0	31,0	25,0	0,2	5,5	26	109	1 025	62	
21987248-001	6	Q2	2021-06-21	933,3333333	6,0	30,0	10,0	0,4	13,0	80	160	622	164	
21989651-001	7	Q3	2021-07-01	1108	5,0	37,0	7,6	0,4	17,0	79	234	561	195	
21991974-001	7	Q3	2021-07-14	806	5,0	30,0	15,0	0,3	8,6	58	138	806	127	
21993880-001	7	Q3	2021-07-27	574	3,0	31,0	16,0	0,2	5,0	25	102	612	49	
21994599-001	8	Q3	2021-08-02	961,6666667	5,0	30,0	16,0	0,3	-	69	165	1 026	156	
21996086-001	8	Q3	2021-08-10	1023	5,0	30,0	17,0	0,4	10,0	73	175	1 159	180	
21996477-001	8	Q3	2021-08-11	837	16,0	64,0	19,0	1,1	-	191	306	1 060	438	
22000828-001	8	Q3	2021-08-31	1010	7,0	37,0	19,0	0,4	5,0	101	214	1 279	178	
22004855-001	9	Q3	2021-09-16	715	8,0	37,0	21,0	0,4	11,0	82	151	1 001	119	
22007891-001	9	Q3	2021-09-29	1035	8,0	30,0	20,0	0,3	6,7	118	177	1 380	168	
22008624-001	10	Q4	2021-10-04	818,3333333	5,0	30,0	20,0	0,3	7,2	58	140	1 091	129	
22010763-001	10	Q4	2021-10-12	1006	4,0	30,0	20,0	0,3	8,2	57	172	1 341	139	
22014392-001	10	Q4	2021-10-27	778	5,0	30,0	21,0	0,2	5,0	56	133	1 089	56	
22016926-001	11	Q4	2021-11-09	882	3,0	30,0	18,0	0,1	6,7	38	151	1 058	55	
22021004-001	11	Q4	2021-11-25	700	13,0	34,0	26,0	0,3	12,0	130	136	1 213	107	
22023449-001	12	Q4	2021-12-09	650	6,0	30,0	25,0	0,1	8,0	56	111	1 083	31	
22023726-001	12	Q4	2021-12-13	629	7,0	30,0	23,0	0,1	5,0	63	108	964	24	
22025739-001	12	Q4	2021-12-22	580	9,0	30,0	29,0	0,1	8,2	75	99	1 121	27	

	Utgående belastning kvartalsmedelvärden, mg/l				
	BOD7 (ATU)	COD-Cr (mg/l)	Kväve N (mg/l)	Fosfor tot, P	Suspenderade ämnen (mg/l)
Q1	5,77	30,5	18,9	0,16	5,94
Q2	7,87	32,7	15,2	0,33	9,82
Q3	6,90	36,1	16,5	0,42	9,36
Q4	6,17	30,5	22,2	0,20	7,52

Medelvärdesberäkningen utelämnar prov med tomma analysresultat
Medelvärdesberäkningen utelämnar bräddat vatten

Schablonvärde inkommande g/pe och dygn

BOD	70	g/pe*dygn
COD	175	g/pe*dygn
Kväve	15	g/pe*dygn
Fosfor	2,1	g/pe*dygn

Rening	COD-Cr				Suspenderade ämnen (mg/l)
	BOD7 (ATU)	(mg/l)	Kväve N (mg/l)	Fosfor tot, P	
Q1	97%	94%	51%	98%	
Q2	95%	91%	61%	95%	
Q3	93%	84%	30%	88%	
Q4	98%	96%	58%	98%	
Helår	96%	92%	51%	95%	

Helår	6,71	32,85	18,13	0,29	8,27	mg/l
Utgående belastning	81	159	1 021	117		pe/dygn

ALFTA RENINGSVERK,OVANÅKER
Bilaga Y – individuella analysresultat
Alfta Reningsverk

2021

Provnummer	Provtyp	Datum	Månad	Flöde (m ³ /dygn)	Aluminium Al (upplutet)		pH ()	Kemisk syreförbrukning, COD-		Kväve N (mg/l)	Fosfor P (mg/l)	Alkalinitet (mg HCO ₃ /l)
					Bio	Kemisk						
21956437-001	Dvansprov	2021-01-12	1	815	-	-	-	120	310	24	3,4	-
21962559-001	Dvansprov	2021-02-17	2	562	-	-	-	260	790	61	1,3	-
21964381-001	Helgprov	2021-03-01	3	1472	-	-	-	170	370	24	4	-
21969708-001	Dvansprov	2021-03-30	3	751	-	-	-	350	630	48	7,7	-
21972781-001	Helgprov	2021-04-19	4	748	-	-	-	85	170	40	6,9	-
21980502-001	Dvansprov	2021-05-25	5	1121	3,1	7,2	-	180	320	33	5,1	140,00
21986711-001	Dvansprov	2021-06-17	6	615	-	-	-	74	210	31	3,6	-
21987249-001	Helgprov	2021-06-21	6	2800	-	-	-	290	620	50	8,4	-
21991975-001	Dvansprov	2021-07-14	7	806	-	-	-	140	260	25	3,9	-
21993881-001	Dvansprov	2021-07-27	7	574	-	-	-	180	370	36	7,3	-
21994587-001	Helgprov	2021-08-02	8	1100	-	-	-	88	290	24	3,5	-
21994519-001	Helgprov	2021-08-02	8	1100	-	-	-	92	180	20	3,3	-
21996087-001	Dvansprov	2021-08-10	8	1023	-	-	-	-	-	-	-	-
21995983-001	Dvansprov	2021-08-10	8	1023	-	-	-	100	220	25	3,5	-
21999014-001	Dvansprov	2021-08-24	8	1383	-	-	-	59	120	16	2,1	-
22007893-001	Dvansprov	2021-09-29	9	1035	-	-	-	97	240	28	3,7	-
22008625-001	Helgprov	2021-10-04	10	2043	-	-	-	110	250	21	2,8	-
22010764-001	Dvansprov	2021-10-12	10	1008	-	-	-	210	520	54	7,7	-
22016925-001	Dvansprov	2021-11-09	11	882	-	-	-	250	650	46	8,7	-
22021005-001	Dvansprov	2021-11-25	11	700	-	-	-	720	1700	86	21	-
22023720-001	Helgprov	2021-12-13	12	1887	-	-	-	190	520	49	7	-
22025741-001	Dvansprov	2021-12-22	12	580	-	-	-	370	900	68	11	-

Provnummer	Provtyp	Datum	Månad	Flöde (m ³ /dygn)	Aluminium Al (upplutet)		pH ()	Kemisk syreförbrukning, COD-Cr (448 nm)		Kväve N (mg/l)	Fosfor P (mg/l)	Suspenderade ämnen (mg/l)	Kemikaliedosering (g/m ³)	Arsenik, As (µg/l)	Alkalinitet (mg HCO ₃ /l)
					Bio	Kemisk									
21956438-001	Dvansprov	2021-01-12	1	822	0,8	7	6	<30	17	0,22	8	79	-	-	
21957881-001	Dvansprov	2021-01-20	1	670	0,7	7	4	31	20	0,13	<5,0	97	-	-	
21955807-001	Dvansprov	2021-02-02	2	550	0,6	6,9	5	<30	23	0,086	5	84	-	-	
21962562-001	Dvansprov	2021-02-17	2	562	0,7	6,9	5	33	25	0,13	5	86	-	-	
21964383-001	Helgprov	2021-03-01	3	1472	0,4	7,3	6	<30	12	0,2	7,8	144	-	-	
21967770-001	Dvansprov	2021-03-17	3	702	0,4	7	8	<30	20	0,11	<5,0	86	-	-	
21969709-001	Dvansprov	2021-03-30	3	751	0,7	7,3	6	<30	16	0,19	5,8	57	-	-	
21972081-001	Dvansprov	2021-04-14	4	1056	1	7,4	16	43	15	0,46	14	67	-	-	
21972783-001	Helgprov	2021-04-19	4	748	-	7,5	6	<30	16	0,19	6,4	88	-	-	
21977397-001	Dvansprov	2021-05-11	5	765	0,9	7,1	9	<30	15	0,46	9,9	58	-	-	
21980500-001	Dvansprov	2021-05-25	5	1121	1	6,8	5	<30	14	0,23	<8,0	39	-	130	
21986709-001	Dvansprov	2021-06-17	6	615	1	6,8	<3	31	25	0,21	5,5	115	-	-	
21987248-001	Helgprov	2021-06-21	6	2800	-	6,9	6	<30	10	0,37	13	76	-	-	
21989651-001	Dvansprov	2021-07-01	7	1108	2,1	7,1	5	37	7,5	0,37	17	64	-	-	
21991974-001	Dvansprov	2021-07-14	7	806	1,5	7,4	5	<30	15	0,33	8,6	53	-	-	
21993880-001	Dvansprov	2021-07-27	7	574	0,7	7	<3	31	16	0,18	<5,0	123	-	-	
21994599-001	Helgprov	2021-08-02	8	1100	-	6,8	5	<30	16	0,34	-	73	-	-	
21996086-001	Dvansprov	2021-08-10	8	1023	1,6	7	5	<30	17	0,37	<10	84	-	150	
21996477-001	Dvansprov	2021-08-11	8	837	0,5	7	16	64	19	1,1	-	84	-	-	
22008629-001	Dvansprov	2021-08-31	8	1010	1,1	6,9	7	37	19	0,37	<5,0	84	-	-	
22004855-001	Dvansprov	2021-09-16	9	715	1,1	7,4	8	37	21	0,35	11	90	-	-	
22007891-001	Dvansprov	2021-09-29	9	1035	0,8	7,1	8	<30	20	0,34	<6,7	63	-	-	
22008624-001	Helgprov	2021-10-04	10	2043	-	6,8	5	<30	20	0,33	7,2	86	-	-	
22010763-001	Dvansprov	2021-10-12	10	1008	1,1	6,9	4	<30	20	0,29	<8,2	65	-	-	
22014382-001	Dvansprov	2021-10-27	10	778	0,4	7,4	5	<30	21	0,15	<5,0	91	-	-	
22016926-001	Dvansprov	2021-11-09	11	882	0,4	7,4	<3	30	18	0,13	<6,7	65	-	0,4	
22021004-001	Dvansprov	2021-11-25	11	700	0,4	7,5	13	34	26	0,32	12	64	-	0,4	
22023449-001	Dvansprov	2021-12-09	12	650	0,3	7,4	6	<30	25	0,099	<8,0	68	-	0,4	
22023726-001	Helgprov	2021-12-13	12	1887	-	7,5	7	<30	23	0,079	<5,0	112	-	-	
22025739-001	Dvansprov	2021-12-22	12	580	0,3	7,3	9	<30	29	0,099	<8,2	122	-	0,3	

Metaller, inkommande vattenflöde														
Provnummer	Provtyp	Datum	Månad	Flöde (m ³ /dygn)	Bly, Pb µg/l	Kadmium, Cd µg/l	Koppar, Cu µg/l	Krom tot, Cr µg/l	Kviksilver, Hg µg/l	Nickel, Ni µg/l	Zink, Zn µg/l	Aluminium µg/l		
21980502-001	Dvansprov	2021-05-25	5	1121	1,6	0,08	29	1,7	0,1	1,8	76	3,1		
21996087-001	Dvansprov	2021-08-10	8	1023	3,8	0,07	31	3,8	0,1	6	200			

Metaller, Utgående vattenflöde														
Provnummer	Provtyp	Datum	Månad	Flöde (m ³ /dygn)	Bly, Pb µg/l	Kadmium, Cd µg/l	Koppar, Cu µg/l	Krom tot, Cr µg/l	Kviksilver, Hg µg/l	Nickel, Ni µg/l	Zink, Zn µg/l	Aluminium µg/l		
21980500-001	Dvansprov	2021-05-25	5	1121	0,2	0,03	3	0,5	0,1	0,6	12	1		

Miljörapport för år:

Bilaga GVB-Tätort

ALFTA RENINGSVERK

Mall för beräkning av tätortens storlek, räknat som Max GVB

För vägledning om max gvb för tätbebyggelsen, se

<http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/avlopp/maximal-genomsnittlig-belastning/vagledningen-om-maximala-genomsnittliga-veckobelastningen.pdf>

	Alfta	
Bofast befolkning totalt inom tätbebyggelsen	2671	baserat på matchning av adresser i vårt kundregister och folkbokföringen
Icke bofast befolkning inom tätbebyggelsen	0	Arbetspendling och gästnätter uppskattas på separata rader. Vattenförbrukning som uppstår i samband med arbetspendling och turism ingår i förbrukningen för näringslivet på rad 24. Man skulle kunna se det som att ickebofast alltså redan ingår där.
Icke bofast befolkning: Arbetspendling till och från kommunen	0	Antalet utpendlare från Bollnäs kommun är högre än antalet inpendlare. Nettopendlingen till och från Ovanåkers kommun är ca 20 st
Icke bofast befolkning: Gästnätter i kommunen (förbrukning av vatten är med i näringslivets förbrukning)	66	Statistik har hämtats från SCB. Statistiken går pga sekretess inte att få ut mer detaljerat än på månadsnivå. Informationen visar dock tydligt att det är sommaresemestern som är högsäsong. Någon egenligt ökning i antal gästnätter vid påsk, sportlov och jullovs kan inte ses. Ovanåker Juli är den klar och tydligt mest utmärkande månaden med ca 3500 gästnätter, detta motsvarar ca 112 gästnätter per dygn, dessa gästnätter ska delas ytterligare mellan Alfta och Edsbyns reningsverk. Gästnätterna fördelas på hälften per reningsverk
Industribelastning (Näringslivets förbrukning, här inkluderas arbetspendling in till orterna)	313	Näringslivets belastning uppskattas som via vattenförbrukningen, omräknat till uppskattad pe baserat p 175 liter per person och dygn, ingen av orterna har någon större livsmedelsindustri som förväntas höja värdena i någon större grad.
Allmän och kommunal belastning	257	Allmän och kommunal förbrukning i kubikmeter, omräknat till uppskattad pe baserat på förbrukad volym och 175 liter per person.
Förväntad ökad belastning de närmaste 10 åren	150	10 % av nuvarande befolkningsmängd
Mottagning av externslam, inkluderas ej i beräkningen	0	Tillhör ej definitionen av agglomerationen - dvs ej del av ledningsnätet. Siffran tas ej med i summan eftersom den inte är med i naturvårdsverkets guide.
Säkerhetsmarginal, 10 % av antalet bofasta	267,1	

Summa 3724

Avrundat 3900

Avrundas till 3900 eftersom detta värde rapporterats tidigare och man inte ska ändra tätortens maximala genomsnittliga belastning så ofta.

Helsinge Vatten

Ovanåkers kommun

Alfta ARV

Åtgärdsförslag för genomförande av driftförsök med simultanfällning

April 2016

Framtagen till:
Ovanåkers kommun

Framtagen av:
Vattenbyrå AB
Utarbetad av: Niklas Isaksson
E-mail: Niklas@vattenbyran.se

Projektnamn:
Projektnr:
Kvalitetssäkring:
Sida 1 av 16

Innehållsförteckning

1. Inledning	3
2. Befintlig anläggning	4
2.1 Alfta ARV	4
2.2 Befintlig process	5
2.3 Föroreningsbelastning och slamproduktion	7
2.4 Tillrinning	7
2.5 Sammanfattning befintlig anläggning	8
3. Åtgärdsförslag	9
3.1 Grovrening	9
3.2 Biosteg	10
3.3 Kemisk fällning	11
3.4 Flockning och slutsedimentering	11
3.5 Utgående vatten	11
3.6 Slamhantering	11
3.7 Internpumpstation	12
3.8 Byggåtgärder	12
3.9 VVS-åtgärder	13
3.10 EI & Styr-åtgärder	13
4. Kostnader	14
4.1 Investeringskostnader	14
4.2 Driftkostnader	15
5. Övrigt	16
6. Slutsatser	16

Förteckning över bilagor

Bilaga 1	Dimensionering Alfta ARV (4 st sidor)
Bilaga 2	Flödesschema VA 3
Bilaga 3	Översiktsplan förslag
Bilaga 4	Provtagningschema driftförsök

1. Inledning

Ovanåkers kommun är huvudman och miljöansvarig för Alfta Avloppsreningsverk (ARV). Driftansvaret ligger på Helsinge Vatten AB.

Avloppsreningsverket är byggt på 1970-talet och förändringar har gjorts i etapper och efter behov. De åtgärder som kan nämnas är utbyte av befintligt luftarsystem i biosteget till Celpox- luftare med värmeåtervinning. Tidigare uppvärmning med oljepanna har ersatts med värmepump som återvinner värme ur avloppsvattnet.

Verket har idag betydligt lägre anslutning än vad det ursprungligt dimensionerades för.

Ovanåkers kommun har målsättningen att minska användningen av kemikalier och energi för driften av Alfta ARV. I ett led att uppnå målen avser kommunen att utföra försök med att ändra den kemiska fällningen från nuvarande efterfällning till simultanfällning. Erfarenheter från andra reningsverk där motsvarande åtgärder har gjorts visar på att kemikalieanvändningen och slamvolymerna har minskat.

En förändring av verkets processutformning bedöms kunna sänka driftkostnaderna i framtiden.

Ovanåkers kommun har gett Vattenbyrå AB, som är underkonsult till FVB (Fjärrvärmebyrå AB), i uppdrag att ta fram ett förslag på erforderliga åtgärder för att genomföra driftförsök i verket. Samtidigt har en översyn av slamhanteringen i verket gjorts.

Föreslagna åtgärder är kostnadsberäknade och redovisas separat i rapporten.

En allmän upprustning beträffande VS, vent och allmänt bygg är aktuell, men bör utföras först efter att föreslagna driftförsök är genomförda och utvärderade. Kostnader för åtgärder på dessa delar är ej prissatta i föreliggande rapport.

2. Befintlig anläggning

2.1 Alfta ARV

Alfta ARV renar avloppsvatten från samhällena Alfta och Runemo. Verket var ursprungligen dimensionerat för 5.000 pe.

Enligt gällande tillstånd är verket dimensionerat för 3.000 pe. Nuvarande belastning uppgår till ca 2.600 pe.

Till verket har tidigare brunns slam från enskilda brunnar mottagits och behandlats i verket. Denna mottagning är i dag flyttad till Edsbyns ARV, där en ny mottagningsutrustning är installerad.

Till reningsverket är ett antal mindre företag och industrier anslutna.

Reningsverket är dimensionerat för följande belastning:

Parameter	Mängd
Personekvivalenter	3 000 pe
Flöde, Q_{dim}	2 500 m ³ /d
q_{dim}	140 m ³ /h
Maxbelastning	250 m ³ /h
BOD ₇	375 kg/d
P _{tot}	17,5 kg/d

Gällande tillstånd är daterat 1991-08-23 med beslutsnummer 2460-732-90 och gäller för ovan angivna dimensionering avseende personekvivalenter och BOD₇-belastning.

Renat avloppsvatten leds till Norrsjön i Voxnan. Utsläppsvillkoren är enligt nedan:

Parameter	Månadsmedelvärde, riktvärde	12 månaders medelvärde, gränsvärde
Totalfosfor	0,5 mg P _{tot} /l	0,9 kg/d
BOD ₇	15 mg BOD ₇ /l	27 kg/d

2.2 Befintlig process

Anläggningen består av mekanisk rening i rens-galler med renstvätt och sandfång, biologisk rening med luftning (aktivslamprocessen i 1 st luftningsbassäng och 1 st mellansedimenteringsbassäng) samt kemisk rening enligt efterfällningsprincipen med flockning och slutsedimentering. Som fällningskemikalie används AVR.

Bräddning av orenat avloppsvatten till recipienten sker via ett bräddutlopp i sandfånget.

Slammet förtjockas och avvattnas i centrifug. Avvattnat slam mellanlagras i containrar innan borttransport. Avvattnat slam transporteras till BORAB's anläggning för tillverkning av anläggningsjord.

Reningsprocesserna styrs genom ett datoriserat driftövervakningssystem.

2.2.1 Mekanisk rening

Inkommande avloppsvatten pumpas från 2 stycken yttre avloppspumpstationer till en låda med ett grovrensgaller. Vattnet grovrenas genom gallret innan det leds vidare till ett sandfång.

Från sandfånget leds vattnet vidare till luftningsbassängen och det biologiska reningssteget.

Rens från gallret tvättas och pressas innan det släpps ned i en avfallsbehållare.

Avskild sand slamsugs ur sandfånget.

Till lådan med rens-gallret pumpas även dekanteringsvatten från flytslamrännor, rejektvatten från avvattning, bräddvatten från förtjockare mm från en internpumpstation, som är placerad under golv.

2.2.2 Biologisk rening

Den biologiska reningen sker genom aktivslammetoden. Biosteget består av en luftningsbassäng (kontaktbassäng), mellansedimentering och en avställd aktiveringsbassäng.

I luftningen sker luftning med hjälp av en Celpox- luftare som styrs av en syremätare. Luftaren består av ett centrumrör och två reaktorer med en pump i varje reaktor. En av pumparna (omrörarpumpen) går kontinuerligt och säkerställer omrörning i bassängen. Den andra pumpen (strålpumpen) syresätter vattnet och styrs av inställbara start- och stoppnivåer på syrehaltsmätaren.

Centrumröret i Celpox- luftaren är dubbelmantlad och fungerar som en värmeväxlare. Genom dubbelmantlingen rundpumpas en vattenglykolblandning (sk brine) för utvinning av värme ur avloppsvattnet.

Värmen tas ut via en värmepump som täcker värmebehovet i hela anläggningen.

Från luftningsbassängen leds avloppsvatten och aktivslam ut i mellansedimenteringsbassängen. I bassängen separeras vatten- och slamfasen. Vattenfasen leds via avdragsrännor vidare i verket till den kemiska reningen.

Slammet som sedimenterar till botten transporteras med en slamskrapa till 3 stycken slamfickor.

Två av slamfickorna används som returslamfickor och en för överskottsslam. Retur- och överskottsslam pumpas med 3 stycken dränkta centrifugalpumpar. Returslammet (2 st pumpar) återpumpas till inloppet i luftningsbassängen där det blandas med inkommande vatten från sandfånget. Pumpning sker kontinuerligt.

Pumpning av överskottsslam sker intermittent med den tredje slampumpen (överskottsslampump) till en slamförtjockare.

2.2.3 Kemisk rening

Via avdragsrännorna i mellansedimenteringen leds avloppsvattnet till en blandningskammare där Aluminiumsulfat (AVR) tillsätts. Från blandningskammaren rinner vattnet vidare till flockningen. Omrörning i flockningsbassängen sker med blåsmaskinluft. Efter flockningen rinner vattnet vidare ut i slutsedimenteringen. Via avdragsrännor leds vattnet ut i mätkanalen.

Dosering av fällningskemikalien sker flödesstyrt med överstyrning av pH.

Sedimenterat kemsam transporteras med slamskrapa till 2 stycken slamfickor, där pumpning sker till slamförtjockare för kemsam.

Slampumpning sker intermittent med hjälp av dränkta centrifugalpumpar.

2.2.4 Utgående vatten

Renat avloppsvatten leds via flödemätning över 90° Thomsonslibord utrustat med ekolodgivare.

Här tas även flödesproportionell provtagning av utgående vatten.

En pH- mätare finns monterad i utloppskanalen.

2.2.5 Slambehandling

Biologiskt och kemiskt slam pumpas till separata slamförtjockare. Från förtjockarna pumpas slammet till ett gemensamt slamlager. Från slamlagret pumpas slammet till en centrifug för avvattning. Före centrifugen doseras polymer. Slamcentrifugen är av äldre modell och möjlighet att höja TS- halten i det avvattnade slammet saknas. Centrifugen är av äldre modell och renovering alternativt utbyte är aktuellt inom en snar framtid.

Önskvärt är att kunna höja TS- halten i det avvattnade slammet för att minska slamtransport- och kvittblivningskostnaderna. Ett utbyte till en nyare och modernare avvattnare bör övervägas.

Avvattnat slam transporteras med transportör till containrar för mellanlagring. Det avvattnade slammet transporteras till BORAB's anläggning för tillverkning av anläggningsjord.

2.3 Föroreningsbelastning och slamproduktion

Enligt uppgifter från Miljörapport för 2014 var ca 2500 personer anslutna till verket. Belastningen i nedan tabell bygger på dimensionering av 70 g BOD₇/pe*d och 2,5 g P_{tot}/pe*d.

Föroreningsbelastning/ Slamproduktion	2012 Årsmedelvärde	2013 Årsmedelvärde	2014 Årsmedelvärde	Dim 3000 pe
BOD7 (kg/d)	187	293	213	210
P-tot (kg/d)	7,3	7,8	7,8	7,5
N-tot (kg/d)	38	46,6	36,4	36
Slamproduktion (m ³ /år)	570	570	495	
TS-halt (%)	20	20	20,5	
Slamproduktion (ton/år)	113	112	101	110

Som medelvärde för åren 2012-2014 belastas Alfta ARV till drygt 100% avseende BOD₇, P-tot och N-tot.

Sett till slamproduktion är Alfta ARV i snitt belastat till drygt 100%, räknat på slamproduktion 100 g TS/pe*d.

2.4 Tillrinning

Nedan presenteras tillrinning till Alfta ARV åren 2012-2014.

	2012	2013	2014
Debiterad mängd avlopp (m ³ /år)	141 000	145 000	148 000
Tillrinning avloppsvatten till ARV (m ³ /år)	275 000	339 000	372 000
Tillrinning avloppsvatten till ARV (m ³ /d)	750	930	1 020
Ovidkommande vatten	95%	134%	150%

Vid dimensionering av kommunala avloppsreningsverk antas den specifika tillrinningen uppgå till 400 l/pe, d, vilket med en anslutning på 2 600 pe ger en årlig tillrinning på 380 000 m³/år. Den verkliga tillrinningen för år 2012-2014 ligger under detta värde vilket tyder på att ledningsnätet håller normal standard

2.5 Sammanfattning befintlig anläggning

Befintlig process är dimensionerad för 3 000 pe avseende BOD₇ (70 g BOD₇/pe*d). Dimensionerande flöde är 2 500 m³/d eller 140 m³/h. Alfta ARV är idag belastat flödesmässigt till ca 40% av ursprungligt dimensionerande flöde sett som årsmedelvärde. Sett till fosfor är anläggningen redan belastad med 3 000 pe. Kväve har i tabellen nedan använts som kontrollparameter för belastningen (12 g N/pe*d). Sett till kväve är anläggningen belastad med drygt 3300 pe.

	Dimensionering	Belastning, medel 2012-2014	Belastning, % av dimensionering
Personekvivalenter	3 000	2 500	83%
Flöde	140 m ³ /h, 2 500 m ³ /d	900 m ³ /d	40%
BOD ₇ , kg/d	210	120	50%
P _{tot} , kg/d	7,5	7,5	100%
N _{tot} *, kg/d	36	40	110%

*Alfta ARV är ej dimensionerat för kväverening, angiven siffra är för beräkning av antal pe sett från kvävebelastning.

Andelen ovidkommande vatten är normalt och t o m lite lågt.

I tabellen nedan redovisas reningsresultaten för åren 1999-2014.

År	Resthalt mg/l maxvärden		Mängd kg/d		Resthalt mg/l Medelvärden	
	BOD ₇	P _{tot}	BOD ₇	P _{tot}	BOD ₇	P _{tot}
1999	10,0	0,35	6,8	0,17		
2000	13,0	0,31	12,4	0,22		
2001	12,0	0,54	8,7	0,30		
2003	30	0,67	11	0,19	11,6	0,18
2004	14	0,59	7,3	0,22	8,0	0,24
2005	48	0,9	10,6	0,22	15	0,33
2008	10	1,5	3,1	0,18	4,0	0,23
2009	12	0,3	6,29	0,17	5,78	0,16
2010	8	0,38	4,39	0,13	4,58	0,14
2011	11	0,22	5,6	0,13	5,36	0,13
2012	27	0,18	23,9	0,48	13,6	0,28
2013	16	0,43	6,6	0,2	7	0,26
2014	15	0,5	7,2	0,1	7	0,38

Anläggningen uppfyller med god marginal gällande rikt- och gränsvärden. Att verket ursprungligen är dimensionerat för 5.000 pe är till fördel och är en bidragande orsak till de låga utsläppsvärdena. Andra faktorer är t ex en engagerad personal som är intresserade och engagerade i driften av verket.

3. Åtgärdsförslag

Nedan beskrivna förslag för genomförande av driftförsök bygger på att tidigare dimensionering avseende flöden och belastningar behålls.

Verket är dimensionerat för 3.000 pe och dimensionerande flöde 140 m³/h.

Grovrening och försedimentering dimensioneras för max 280 m³/h och biosteget max 280 m³/h. Se dimensionering i Bilaga 1.

Utsläppskraven på behandlat avloppsvatten är fastställda till 15 mg BOD₇/l och 0,5 mg P_{tot}/l.

För att genomföra driftförsöken och skapa en rationell slamhantering föreslås följande åtgärder kortfattat sammanställt enligt nedan.

Framtida processutformning

- Grovrening med galler (befintlig utrustning behålls)
- Sandfång (befintlig del lämnas utan åtgärd).
- Biosteg med luftning och mellansedimentering behålls.
- Kemiskfällning utförs med flytande fällningskemikalie, som provisoriskt installeras.
- Returslampumpningen byggs om från 2 till 3 stycken pumpar.
- Överskottsslamuttag via delström från returslamflödet
- Slam från slutsedimenteringen pumpas till inloppet i luftningen.
- Befintliga slamförtjockare parallellkopplas.
- Nytt avvattningsutrustning installeras.

Förslag på reviderad process redovisas i flödesschema enligt Bilaga 2.

Utöver ovanstående åtgärder har även förslag på installation av flödesmätare på inkommande och interna flöden medtagits. Att komplettera verket med flödesmätare underlättar för en säkrare driftuppföljning och kontroll av funktionen i processen när verket är obemannat.

3.1 Grovrening

Installation av 3 stycken flödesmätare på tryckledningarna till lådan före rengallret.

3.1.1 Sandfång

Befintligt utförande behålls

3.2 Biosteg

3.2.1 Kontaktbassäng

Befintlig installation i kontaktbassängen behålls.

Befintlig Celpox- luftare kompletteras med en ny tilluftskanal som ansluter mellan nytt ytterväggsgaller och tilluftsstos på luftaren.

Nytt ytterväggsgaller monteras.

3.2.2 Mellansedimentering

Befintlig utrustning behålls.

3.2.3 Retur- och överskottsslampumpning

I mellansedimenteringsbassängen finns tre slamfickor. De två yttre fickorna används för returslampumpning och fickan i mitten för överskottsslamuttag.

Den förändring som föreslås är att alla tre fickorna skall fungera som returslamfickor. Driften av pumparna programmeras om så att pumpning kan ske i sekvens med inställbara gångtider (ex vis går Pump 1 i 10 minuter och därefter går Pump 2 i 10 minuter och därefter Pump 3 i 10 minuter och därefter startar pumpningen om med Pump 1 igen). Pumparna kompletteras med frekvensomformare för reglering av flödet.

Tryckledningen efter befintlig överskottsslampump dras om och ansluts till returslamledningen från befintliga returslampumpar.

Returslamledningen kompletteras med en genomströmningssump med en mindre frekvensstyrd överskottsslampump. Normalt går returslamflödet rakt igenom pumpsumpen och vidare till kontaktbassängen, där returslam och inkommande avloppsvatten blandas.

Överskottsslampumpen pumpar en delström av returslammet till en ny fördelningslåda som placeras över de båda befintliga slamförtjockarna.

I pumpsumpen installeras en nivåvakt, som blockerar pumpen på låg nivå.

Magnetisk induktiva flödesmätare monteras på returslam- och överskottsslamledning.

Överskottsslampumpen skall gå kontinuerligt med lågt och kontinuerligt flöde och stoppas på låg slamhalt i kontaktbassängen. Alternativt körs pumpen på tid.

Överskottsslampumpen får pumpa maximalt 2 m³/h, för att inte efterföljande slamförtjockare skall överbelastas hydrauliskt.

På tryckledningen installeras ett påstick för eventuell framtida dosering av polymer.

3.3 Kemisk fällning

Driftförsök föreslås utföras med flytande fällningskemikalie och s k simultanfällning. Motiven till försöken är bl a att minska kemikalieanvändningen, minska mängden slam och förenkla slamhanteringen. Med nuvarande drift fås två sorters slam, bio- respektive kemsлам. Med simultanfällning fås ett blandslam som är mer homogent och också mer lätt sedimenterat. Försöket innebär att den befintliga efterfällningen med AVR ställs av och ersätts med en provisorisk uppställd doseringsutrustning för flytande fällningskemikalie. Utrustningen består av en cipax- tank (IBC- behållare) och en doseringspump.

Dosering av flytande fällningskemikalie föreslås ske till kontaktbassängen (s k simultanfällning). Doseringpunkten kan behöva flyttas under driftförsöket för att hitta den optimala fällningspunkten.

Val av fällningskemikalie testas fram under försöket. De kemikalier som är aktuella är PIX (järnbaserad) och PAX (aluminiumbaserad).

En flyttbar doseringsledning i plast (PP) dras från doseringspunkten till kontaktbassängen

Förbrukningen av PAX alt Ekoflock beräknas uppgå till ca 50 l/d eller 2 l/h.

3.4 Flockning och slutsedimentering

Efter mellansedimenteringen leds avloppsvattnet vidare till blandnings, flockning och slutsedimenteringsbassängen. Under försöken kommer denna processdel att fungera enbart som polering. Befintlig utrustning behålls i bassängerna. Tryckledningarna från kemslampumparna ansluts till bräddutloppet i befintlig slamförtjockare för kemsлам. Från bräddutloppet leds slammet till internpumpstationen i anläggningen.

Pumptiden på kemslampumparna ställs ned (pumptider ca 1-2 min) och pumpintervall 2-4 gånger per dygn.

3.5 Utgående vatten

Det renade vattnet leds till befintlig utloppskanal där flödesmätning och provtagning sker.

Denna del lämnas utan åtgärd.

3.6 Slamhantering

Den framtida slamhanteringen i verket föreslås kortfattat utformas enl följande

- Gravimetrisk förtjockning i befintliga statiska förtjockare.
- Pumpning av förtjockat slam med en ny slampump.
- Avvattning i ny slamavvattnare
- Avvattnat slam mellanlagras i befintliga slamcontainrar.

Befintlig utrustning för polymer upplösning, beredning och dosering behålls.

3.6.1 Gravimetrisk förtjockning i befintliga statiska förtjockare.

Överskottsslammet från biosteget pumpas med en ny frekvensstyrd pump till en ny fördelningslåda, som placeras ovan befintliga slamförtjockare.

Fördelningslådan består av tre fack med tillloppsacket i mitten och utloppsschakt till respektive förtjockare. Tillopp och utlopp sker via botten på lådan.

Mellanfacket förses med justerbara överfallskanter för att dels säkerställa en parallell fördelning av flödet till förtjockarna och dels möjligt att stänga tillflödet till valfri förtjockare. Tillflödet skall kunna stängas i samband med underhålls- och reparationsarbeten.

De båda slamförtjockarna beskickas parallellt med lika flöde för att uppnå bästa möjliga hydrauliska förutsättningar för förtjockningen.

I förtjockarna installeras dämpskärmar och sugledningar.

För urpumpning av förtjockarna installeras en frekvensstyrd excenterskruvpump. På sugledningarna installeras två stycken automatiska ventiler för sekvenspumpning av slamförtjockarna. Från pumpen dras en ny tryckledning till slamavvattaren.

På tryckledningen installeras en magnetiskinduktiv flödesmätare och en TS- mätare.

TS- mätaren används för mätning och stopp av avvattningen vid låg TS- halt.

På sug- respektive tryckledningen installeras påstick för dosering av polymer.

3.6.2 Avvattning i ny slamavvattare

Befintlig slamcentrifug byts ut mot en ny lågvarvig avvattare fabrikat Huber typ RoS 3Q eller likvärdigt

Avvattaren installeras med komplett styrskåp för avvattare, slampump, flödesmätare, TS- mätare, polymerpump mm.

3.6.3 Avvattnat slam mellanlagras i befintliga slamcontainrar.

Befintlig utrustning för transport av avvattnat slam och slamcontainrar behålls i ursprungligt skick.

3.7 Internpumpstation

I befintlig internpumpstation behålls befintlig utrustning. På tryckledningen efter pumpen installeras en magnetisk induktiv flödesmätare (se även pkt 3.1).

3.8 Byggåtgärder

3.8.1 Personaldel

Inga åtgärder är planerade.

3.8.2 Bassänghall

Inga åtgärder är planerade.

3.9 VVS-åtgärder

All utrustning för värme och ventilation behålls.

3.9.1 Luftbehandling

På sikt behöver utformningen av ventilationssystemet ses över bl a för att skapa en bättre arbetsmiljö. Efter genomförda driftförsök kan en bättre anpassad lösning utformas efter hur processen i verket utformas.

3.9.2 Rörinstallationer

Inga åtgärder planeras.

3.9.3 Brutet vatten

Utrustning för brutet vatten behålls. Befintliga ledningar som är svavelväteangripna bör bytas ut till rostfritt på sikt.

3.9.4 Tryckluft

Befintlig högtryckskompressor behålls. Befintliga ledningar som är svavelväteangripna bör bytas ut på sikt.

3.10 El & Styr-åtgärder

Elutrustning som ej används demonteras.

Den nya utrustning som föreslås ansluts till befintligt el, kraft och styrsystem.

4. Kostnader

4.1 Investeringskostnader

För ovanstående föreslagna åtgärder har följande kostnader beräknats och uppskattats.

<u>Åtgärder</u>	<u>Kostnad (SEK)</u>
<i>Maskin</i>	
Inkommande	100.000
Biosteg	180.000
Slamförtjockning	280.000
Slutsedimentering	20.000
Slamavvattning	700.000
<i>Bygg</i>	0
VVS	0
<i>El & styr</i>	400.000
Oförutsett (30 %)	490.000
Övriga kostnader (15 %)	<u>300.000</u>
Summa	2.470.000

Kommentarer

På sikt behöver åtgärder på främst ventilationssidan utföras för att förbättra arbetsmiljön i verket. Svavelväte angrepp på befintlig utrustning är relativt omfattande och måste åtgärdas på sikt för att inte orsaka driftavbrott och akuta kostnader.

Överbyggnaden renoveras och åtgärdas kontinuerligt. Det kan bli aktuellt att tilläggsisolera överbyggnadens för att minska energiförbrukningen vid uppvärmning mm.

4.2 Driftkostnader

I tabellen nedan redovisas nuvarande respektive beräknade framtida driftkostnader.

Poster	å- pris	Nuvarande		Framtida		Differens
		Års- förbrukning	Kostnader	Års- förbrukning	Kostnader	
Fällningskemikalie	1 970	50	98 500 kr	20	39 400 kr	59 100 kr
Polymer	31	1065	32 483 kr	400	12 200 kr	20 283 kr
Slamtransport	67	650	43 550 kr	350	23 450 kr	20 100 kr
Mottagningsavgift	363	650	235 950 kr	350	127 050 kr	108 900 kr
Elförbrukning	1	235000	235 000 kr	180000	180 000 kr	55 000 kr
Arbetstid	370	1500	555 000 kr	1200	444 000 kr	111 000 kr
Summa			1 200 483 kr		826 100 kr	374 400 kr

De antagna framtida förbrukningstalen bygger på erfarenheter från andra reningsverk där motsvarande åtgärder har genomförts.

Kostnaderna för slamtransporter och mottagningsavgifter bygger på ett antagande att TS- halten i det avvattnade slammet kan öka från dagens drygt 20% till 25-30% med en ny slamavvattare.

Den beräknade driftkostnadsbesparingen beräknas uppgå till ca 400.000 kr/år.

Investeringskostnaden beräknas vara betald på 6 år.

5. Övrigt

Att genomföra ett driftförsök med en dokumenterad uppföljning, ger ett ofta bra underlag för fortsatta beslut och planering av vidare åtgärder i anläggningen. Driftförsöken har ofta de fördelarna att personalen blir mer engagerad och får ökad kunskap i processfrågor och om anläggningen specifikt när olika driftsätt testas. På mindre verk som t ex Alfta ARV, blir kopplingarna mellan åtgärder och utfall mer tydliga och sker snabbare eftersom hela processen är överblickbar jämfört med en större anläggning.

När driftförsöket är avslutat och uppföljningen är dokumenterad kan övriga behov utredas och åtgärdas i anläggningen. Det är främst förekomsten av svavelväte som orsakar korrosion på ledningar/utrustning och är allvarligt ur arbetsmiljöperspektiv, som bör prioriteras.

Till rapporten bifogas (se Bilaga 4) ett förslag på uppföljnings- och provtagningschema för driftförsöket

6. Slutsatser

Med föreslagna åtgärder skapas en anläggning där kemikalie- och energianvändningen förväntas minska samtidigt som nuvarande krav på utsläppsvillkor uppfylls. Tillsynsbehovet av anläggningen bedöms kunna minska.

Efter genomförda och utvärderade försök bör en översyn av ventilation, VS och byggdelar ses över och åtgärdas.

Bassängvolymerna i verket är väl tilltagna och kommer vara tillräckliga för den belastning och de krav på rening som finns i dag och vad som kan förväntas inom en överskådlig framtid.

Den beräknade investeringen för driftförsöket och åtgärder i slamhanteringen beräknas vara avbetald på ca 6 år.

Vattenbyrån AB

Niklas Isaksson

Beskrivning av metod för omvandling från bräddad tid till bräddad volym

Ingen av våra pumpstationer mäter bräddad volym i form av volym. I stället mäts hur lång tid bräddningen pågår.

Vid sällsynta tillfällen stänger man av manuellt pumparna för t ex underhålls jobb. Vid dessa tillfällen är bräddningen 100% och man kan uppskatta mängden bräddade näringsämnen genom att använda schablonvärden för näringsinnehåll och räkna ut mängden med utgångspunkt från ett medelvärde på fakturerad volym avloppsvatten. Vi vet nämligen vilka kunder som är anslutna uppströms om pumpstationen och hur mycket avloppsvatten de producerar per år.

Den vanligaste typen av bräddning är att det bräddar när pumpstationen är under kontinuerlig drift. Då är det mycket svårt att uppskatta volymen bräddat vatten.

Ett sätt att uppskatta mängden bräddat vatten är genom att använda en metod som baseras på Hågesta-modellen. Hågestamodellen beskrivs på sida 18 i rapport 2009:1, publicerad av länsstyrelsen Gävleborg. Och har följande uppbyggnad.

$$\frac{\text{pe uppströms}}{\text{pe vid verket}} * \text{TOT QV} * 0,5 * \frac{\text{avl(h)}}{8760}$$

Idén kommer från en modell som man använt på Hågesta reningsverk i Sollefteå, där man antar att 50 % av flödet vid en bräddpunkt/pumpstation bräddar. För att beräkna flödet vid pumpstationen använder man uppgifter om antal pe uppströms på ledningsnätet och antal pe anslutna till reningsverket

pumpstationer Formeln förutsätter att man har samma utspädningsgrad (inläckage i alla grenar av nätet) och passar bra när man inte har kännedom om mängden producerat spillvatten. Om man har kännedom om mängden producerat spillvatten så kan första delen av formeln förenklas.

$$Q_{\text{brädd}} = \text{Flödet genom pumpstationen} * 0,5 * \frac{\text{avl(h)}}{8760}$$

Helsingevatten kan via kundregistret få fram uppgift om fakturerat mängd avloppsvatten hos varje ansluten anläggning. Det betyder att vi kan få fram en summa på fakturerad volym som strömmar genom var och en av pumpstationerna. Denna volym kan alltså läggas in i ovanstående formel.

Volymen kan också användas för att räkna ut hur många procent av total fakturerat volym som passerar var och en av pumpstationerna.

Förutsatt ett enhetligt inläckage över ledningsnätet så kan vi utifrån procentsatsen och den totala mängden behandlat avloppsvatten på reningsverket räkna ut hur många kubikmeter som passerade en viss pumpstation. På samma sätt kan man med utgångspunkt från inkommande dygnsvolym få ett mått på hur många kubikmeter som strömmade genom en viss pumpstation under t ex ett dygn då vi registrerat bräddningar. Därigenom kan vi få ett mått på hur många kubikmeter som passerat under de timmar som bräddning pågått.

Vid denna punkt i resonemanget måste vi bestämma hur stor del av flödet som bräddar när det bräddar. Hågestamodellen räknar med en bräddningsgrad på 50%. För enkelhetsskull använder vi den andelen även vid våra beräkningar.

Näringsämnen i bräddat vatten.

När bräddning pågår så är avloppsvattnet väldigt utspäddt. Utspädningsgraden går att beräkna med ovanstående uppgifter. Med hjälp av schablonvärden för normalsammansättning hos avloppsvatten och så kan man i sin tur räkna fram koncentrationen i av näringsämnen i det utspädda vattnet.

Osäkerheter

Den beskrivna metoden har flera osäkerhetsmoment som man ska vara medveten om

1. Fakturerad volym hos kunderna varierar, dvs är inte lika stor varje dygn. Den volym som används är ett medelvärde baserat på årsförbrukningen.
2. På samma sätt kan timflödet skilja sig åt mycket mellan lunchtid och 0200 på natten.
3. Graden av inläckage kan variera kraftigt från pumpstation till pumpstation. Beräkningen ovan förutsätter att inläckaget är lika högt i varje pumpstation.
4. Antagandet att 50 % av flödet genom pumpstationen bräddar utgör en mycket stor osäkerhet. Min personliga reflektion är att det verkar mycket. Men vi väljer ändå att använda värdet eftersom man i så fall inte riskerar att underskatta mängden bräddat vatten.

Sammanfattningsvis görs bedömningen att metoden visserligen är behäftat med osäkerheter, men antagligen inte med mer än vad som finns i Hågestamodellen.

KEMIRA PAX-XL100

Polyaluminiumklorid Lösning

KEMIRA PAX-XL100, polyaluminiumklorid, är ett flytande fällningsmedel för vattenrening och innehåller aktiva flervärda aluminiumföreningar. KEMIRA PAX-XL100 lämpar sig för avloppsvattenrening, yt- och grundvattenrening i de flesta reningsprocesser samt inom pappersindustrin.

Produktspecifikation

Form	Gulaktig till bärnstensfärgad vätska
Aluminium (Al ³⁺)	9,3 ± 0,3 %
Al ₂ O ₃ total	17,6 ± 0,6 %
Basicitet	43 ± 2 %
Densitet (20°C)	1,39 ± 0,03 g/cm ³

Typanalys

Aktiv substans	~3,4 mol/kg
Järn (Fe total)	<0,01 %
Klorid (Cl ⁻)	21 ± 1 %
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	Max 5,0 g/kg
Viskositet (20°C)	40 ± 10 mPas
pH (20°C)	<1
Start av kristallisering	-25°C

Kvalitet

KEMIRA PAX-XL100 är en dricksvattenkoagulant som uppfyller kraven enligt den Europeiska standarden "Processkemikalier för beredning av dricksvatten" EN 17034 typ 1, kraven enligt SLV FS 2001:30 och även kraven för AWWA:s standard för polyaluminiumklorid.

Dosering

Dosering sker med pumpar, rörledningar och ventiler i korrosionsskyddat utförande. KEMIRA PAX-XL100 doseras lämpligast utan utspädning direkt från lagertank.

Förvaring

Lagringstankar och rörledningar ska vara utförda i korrosionsskyddat material som glasfiberarmerad polyester, polyeten eller polypropylen. KEMIRA PAX-XL100 är svagt korrosiv och kommer att angripa de flesta metaller efter en tid. KEMIRA PAX-XL100 har en rekommenderad lagringstid på 12 månader. Som med alla kemikalier rekommenderas en årlig rengöring av lagringstanken. Den första leveransen av en kemikalie ska ske i ren tank för att säkra optimalt resultat och lagringsförhållande.

Vid lagring utomhus bör tank och rörledningar vara isolerade och försedda med värmekabel.

Säkerhet

Hantering av kemikalier kräver försiktighet. Den som ansvarar för användning och hantering av KEMIRA PAX-XL100 måste beakta säkerhetsinstruktionerna i vårt Säkerhetsdatablad.

Leverans

Vägtransport: UN 3264, FRÅTANDE SUR OORGANISK VÄTSKA N.O.S. (polyaluminiumklorid), 8, PG III, (E)

Se vårt Säkerhetsdatablad för andra transportmedel.

Kemira ger denna information som en service till sina kunder och syftet är enbart att informationen skall vara en guide i kundens utvärdering av produkten. Ni måste testa våra produkter för att utvärdera om de är passande i den applikation som ni har tänkt använda produkten i. Detta gäller också ur en hälso-, säkerhets- och miljösynpunkt. Ni måste också instruera alla anställda, återförsäljare, kontraktsanställda, kunder eller tredje part som kan bli exponerade av produkten, om alla relaterade säkerhetsinstruktioner. All information och teknisk service är given utan garanti och kan komma att ändras utan varsel. Ni har ett totalt ansvar för, att all information och säkerhetsåtgärder vad gäller produkten följs, dessutom för alla lagar, regler, föreskrifter och myndighetsföreskrifter som är tillämpliga vad gäller bearbetning, transport, leverans, lastning, lossning, lagring, hantering, försäljning och användandet av varje produkt. Ingenting i detta dokument skall tolkas som en rekommendation att använda någon produkt om det är i konflikt med något patent som täcker någon produkt eller dess användning.

KEMIRA PAX-XL100

Polyaluminiumklorid Lösning

KEMIRA PAX-XL100, polyaluminiumklorid, är ett flytande fällningsmedel för vattenrening och innehåller aktiva flervärda aluminiumföreningar. KEMIRA PAX-XL100 lämpar sig för avloppsvattenrening, yt- och grundvattenrening i de flesta reningsprocesser samt inom pappersindustrin.

Spårämnen	Typanalyser	Maxvärden enligt CEN standard*
Silver (Ag)	<0,1 mg/kg PAX-XL100	
Arsenik (As)	<0,1 mg/kg PAX-XL100	<1,3 mg/kg PAX-XL100
Kadmium (Cd)	<0,01 mg/kg PAX-XL100	<0,27 mg/kg PAX-XL100
Kobolt (Co)	<0,1 mg/kg PAX-XL100	
Krom (Cr)	0,5 mg/kg PAX-XL100	<2,7 mg/kg PAX-XL100
Koppar (Cu)	0,3 mg/kg PAX-XL100	
Kvicksilver (Hg)	<0,003 mg/kg PAX-XL100	<0,36 mg/kg PAX-XL100
Nickel (Ni)	0,3 mg/kg PAX-XL100	<1,8 mg/kg PAX-XL100
Bly (Pb)	<0,1 mg/kg PAX-XL100	<3,6 mg/kg PAX-XL100
Antimon (Sb)	<0,03 mg/kg PAX-XL100	<1,8 mg/kg PAX-XL100
Selen (Se)	<0,03 mg/kg PAX-XL100	<1,8 mg/kg PAX-XL100
Zink (Zn)	1,0 mg/kg PAX-XL100	

* EN 17034 typ 1, Processkemikalier för beredning av dricksvatten.

Kemira Kemi ABIndustrigatan 70
Box 902
SE-25109 Helsingborg
SverigeTel +49 42 171000
www.kemira.com