

Nynäshamns kommun

# **NYNÄSHAMNS AVLOPPSRENINGSVERK LUKT OCH SMITTSPRIDNING**



**Stockholm 2007-04-10**  
**SWECO VIAK AB**  
**Region Processanläggningar**

Upprättad av: Annika Nilsson Ebers, Jonas Grundestam  
Granskad av: Jan Friberg  
Godkänd av: Jan Friberg

Uppdragsnummer 1836122000

## Sammanfattning

Nynäshamns avloppsreningsverk är beläget på Oljehamnsvägen invid tillfartsleden i centrala Nynäshamn. Fastighetsägaren Pärlefar AB äger två obebyggda fastigheterna invid avloppsreningsverket och har för avsikt att få till stånd en detaljplaneändring för att kunna anlägga ett nytt handelscentrum. Innan en detaljplaneändring beslutas är det ur kommunens perspektiv av stor vikt att klargöra vilka skyddsåtgärder som kan komma att krävas för att säkerställa att luktproblem och negativa hälsokonsekvenser minimeras.

Hela området där köpcentrumet är planerat att anläggas är beläget inom ett avstånd på 200 m från avloppsreningsverket vilket är det avstånd som av Boverket anges som det kritiska avståndet för smittspridning. Vid driftstörningar och/eller ogynnsam vidriktning ökar risken för luktolägenheter.

Verksamheten vid avloppsreningsverket bedrivs i dag i enlighet med gällande tillstånd och föreskrifter. En ändrad detaljplan enligt förslaget för området innebär en ökad risk att människor i närområdet exponeras för dålig lukt och smittämnen.

Rapporten redogör för lukt- och smittspridningsproblematik vid avloppsreningsverk som är beläget i närheten av bostadsbebyggelse eller liknande. I rapporten presenteras de skyddsåtgärder som rekommenderas för att minimera risken för problem med lukt- och smittspridning om anläggande av det planerade köpcentrumet kommer till stånd. Dessa skyddsåtgärder innebär i korthet att öppna bassänger samt mottagningsstationen för brunns slam byggs över samt en komplettering med system för luktbehandling.

I utredningen redovisas en investeringskostnad på 22 350 000 kr. Därtill kommer en ökad driftskostnad för verksamheten med ca 1 000 000 kr/år. Driftkostnad avser enbart merkostnader avseende de extra åtgärder som krävs för att minimera lukt- och smittspridningsrisken till närliggande områden.

Slutsatsen är att lukt- och smittspridningsrisken ej kan elimineras men att det är fullt möjligt att minimera risken genom ett antal skyddsåtgärder.

	<b>Sammanfattning</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>3</b>
1.1	Bakgrund och syfte	3
1.2	Arbetsätt och avgränsningar	3
<b>2</b>	<b>Området i dag</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Verksamheten i dag</b>	<b>5</b>
3.1	Nynäshamns avloppsreningsverk	5
3.2	Transporter och buller	5
<b>4</b>	<b>Alternativ</b>	<b>6</b>
4.1	Utvecklingsalternativ	6
4.2	Nollalternativ	6
<b>5</b>	<b>Miljöaspekter</b>	<b>7</b>
5.1	Allmänt om luktbildning vid avloppsreningsverk	8
5.2	Allmänt om smittspridning från avloppsreningsverk	8
5.3	Bedömningsgrunder	9
<b>6</b>	<b>Nynäshamns avloppsreningsverk</b>	<b>11</b>
6.1	Avloppsreningsverket idag	11
6.2	Tänkbar utveckling	12
6.3	Luktkällor	13
6.4	Smittspridning	15
6.5	Risk och säkerhet	15
<b>7</b>	<b>Åtgärdsförslag</b>	<b>16</b>
7.1	Överbyggnader	16
7.2	Luftbehandling	17
<b>8</b>	<b>Investerings- och driftskostnadskalkyl</b>	<b>20</b>
8.1	Investeringskalkyl	20
8.2	Driftskostnadskalkyl	20
<b>9</b>	<b>Diskussion och slutsats</b>	<b>21</b>

*Bilaga 1 Flödesschema, luftbehandling*

# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund och syfte

Nynäshamns avloppsreningsverk är beläget på Oljehamnsvägen invid tillfartsleden i centrala Nynäshamn. Fastighetsägaren Pärlefar AB äger två obebyggda fastigheterna invid avloppsreningsverket och har för avsikt att få till stånd en detaljplaneändring för att kunna anlägga ett nytt handelscentrum. Handelscentrumet skall inrymma en större dagligvarubutik och ett antal butiker för sällanköpsvaror. Invid handelcentrumet planeras anläggande av en bensinstation.

Verksamheten vid ett avloppsreningsverk ger upphov till luktolägenheter samt även viss smittspridningsrisk. Anläggandet av ett handelscentrum i avloppsreningsverkets omedelbara närhet förutsätter att lukt- och smittspridningsproblematiken är löst. Nynäshamns kommun vill nu utreda vilka konsekvenser detta kan komma att medföra för verksamheten vid avloppsreningsverket.

Syftet med utredningen är att göra en samlad bedömning av lukt- och smittspridningsrisken från avloppsreningsverket som underlag för beslut avseende eventuell detaljplaneändring. Utredningen beskriver behovet av de åtgärder som krävs för att säkerställa att risken för lukt- och smittspridning från Nynäshamns avloppsreningsverk minimeras. Utredningen omfattar även en eventuell framtida utbyggnad av avloppsreningsverket med de extra skyddsåtgärder som kan komma att krävas vid en förändrad detaljplan över området.

Utredningen innehåller en övergripande investeringskalkyl och en kalkyl för tillkommande driftskostnader utifrån det förslag som beskrivs i rapporten.

## 1.2 Arbetssätt och avgränsningar

Utredningen omfattar ett förslag för att minska luktspridningen från avloppsreningsverkets luktalstrande enheter samt risken för smittspridning. I utredningen har även hänsyn tagit till eventuell framtida utbyggnad av avloppsreningsverket.

Utredningen omfattar endast åtgärder vid avloppsreningsverket och inga åtgärder vid handelscentrumet. Det är dock viktigt att framhålla att vid anläggandet av handelscentrumet måste stor hänsyn tas till att

utforma området samt byggnader för att ytterligare säkerställa att lukt- och smittspridningsrisken minimeras.

Utredningen grundar sig på kontakt med personalen vid reningsverket och med kommunens VA-förvaltning samt erfarenheter från andra kommunala avloppsreningsverk med liknande problemställning. Utredningen är fristående från de tidigare utredningarna i ärendet beställda av Pärlefar AB. Dessa rapporter har dock studerats och analyserat för att få en så heltäckande bild som möjligt.

## 2 Området i dag

Området med Nynäshamns avloppsreningsverk samt angränsade fastigheter ingår i detaljplanen för industribyn som gäller från 1995-11-21. Området ingår enligt kommunens översiktsplan i ett område som är avsett att användas för annat ändamål än bostadsbebyggelse.

Verksamheten vid avloppsreningsverket är reglerat genom tillstånd enligt miljöbalken utfärdade av länsstyrelsen daterade 1996-03-18 och 2001-05-11, det senare avser ett tilläggstillstånd för SBR-anläggningen. Ett nytt tillstånd för avloppsreningsverket är utfärdat 2007-03-05. Under förutsättning att inga överklaganden har inkommit vinner det nya tillståndet laga kraft en månad senare.

Avståndet från avloppsreningsverket till närmsta bostadsbebyggelse är ca 250 meter och stadens centrum är beläget på ett avstånd av ca 1 km.

De angränsande fastigheterna där framtida exploatering planeras är beläget väster om avloppsreningsverket på ett kuperat skogsbeväxt och obebyggt område.

Enligt en rapport utförd av SMHI (Luktförhållanden i planerad bebyggelse, Nynäshamn, nr 2004-36) framgår att det under sommarperioden, då risken för luktolägenheter är störst, blåser det ca 16 % av tiden från avloppsreningsverket mot det planerade handelscentrumet. Totalt sett under ett år blåser det tillsammans 16 % av tiden från de intressanta vindriktningarna, ost och nordost. Detta innebär att omfattningen av de vindriktningar då påverkan från avloppsreningsverket är som störst är ca 58 dagar om året.

### 3 Verksamheten i dag

#### 3.1 Nynäshamns avloppsreningsverk

Kommun har tre avloppsreningsverk varav Nynäshamns avloppsreningsverk är det största med en anslutning av ca 17 500 personer.

Nynäshamns avloppsreningsverk har en viktig funktion inom kommunen. Anläggningen är strategiskt placerad för att få en ekonomiska bra lösning för de åtgärder som har vidtagit under de senaste åren. Till exempel överförs avloppsvatten till Nynäshamn från Ösmo samhälle efter nedläggningen av Ösmo avloppsreningsverk år 1995. Ytterligare överföringar är aktuella i framtiden, bland annat planeras anslutning av Landfjärden via befintligt system i Segersäng. Reningsprocessen är effektiv och bidrar till att minska regionens negativa miljöpåverkan på Östersjön.

På området vid avloppsreningsverket finns en mottagningsstation för brunns slam. Brunns slam från alla fastigheter inom kommunen som har egna avloppslösningar såsom trekammarbrunnar eller slutna tankar tas emot. Vid avloppsreningsverket finns även en rötkammare där slam från den egna processen och extrerslam från kommunens övriga avloppsreningsverk rötas.

#### 3.2 Transporter och buller

Transporter till och från avloppsreningsverket utgörs främst av tankbilar för brunns slam, externslamtransporter från andra reningsverk, slam - och renstransporter, kemikalietransporter samt transporter med material för underhåll. Transporter samt lossning och lastning förorsakar främst buller men det förekommer även tillfälliga luktolägenheter i samband med slam- och renstransporter.

Övrigt buller från verksamheten härrör från maskiner och utrustning såsom fläktar, pumpar, kompressorer, blåsmaskiner mm vilka ingår i reningsprocessen.

## 4 Alternativ

### 4.1 Utvecklingsalternativ

Utvecklingsalternativet innebär att ett nytt handelscentrum anläggs på fastigheterna angränsande till avloppsreningsverket. Anläggning av ett handelscentrum innebär att på området väster om avloppsreningsverket sprängs största delen av berget bort och skogen avverkas.

Avloppsreningsverkets SBR-bassänger, eftersedimenteringsblock och mottagningen av brunns slam är de anläggningsdelar som är placerade närmast den planerade nya byggnaden. Det minsta avståndet är ca 50 m. Det nya handelscentrumets placering invid avloppsreningsverket innebär att ett antal åtgärder måste vidtagas för att säkerställa att lukt- och smittspridningsrisken minimeras.

En utökning av avloppsreningsverkets kapacitet kommer på sikt att krävas i enlighet med kommunens utvecklingsplan. En utbyggnad av avloppsreningsverket med ytterligare ett försedimenteringsblock blir då nödvändigt. För att minimera risken för lukt- och smittspridning måste den nya anläggningsdelen förses med överbyggnad. Denna utökning av verksamheten kommer troligen att innebära att ansökan om ett tilläggsstillstånd enligt miljöbalken blir nödvändig.

### 4.2 Nollalternativ

Nollalternativet utgörs av nuläget d v s att den obebyggda fastigheten som angränsar till avloppsreningsverket förblir orörd, den kuperade terrängen och skogen står kvar orörd. Vid avloppsreningsverket krävs inga åtgärder för att minska lukt- och smittspridning.

En utökning av avloppsreningsverkets kapacitet är även vid nollalternativet aktuell enligt kommunens utvecklingsplan. En utbyggnad med ytterligare försedimenteringsblock blir nödvändig. Vid nollalternativet blir dock överbyggnad av försedimenteringsblocket inte aktuellt. En ansökan om ett tilläggsstillstånd enligt miljöbalken kan bli nödvändig.

## 5 Miljöaspekter

Tillstånd för verksamheten vid avloppsreningsverket finns vilka reglerar den befintliga verksamheten utifrån i dag rådande förhållanden. De befintliga tillstånden bygger bl a på närområdets användningsområde och topografi. Avståndet till närmsta bostadsbebyggelse är ca 250 m. Området mellan avloppsreningsverket och bostadsbebyggelsen utgörs av en skogsbeklädd kulle som anses utgöra ett naturligt skydd mot lukt- och smittspridning till närområdet. Reglering av lukt- och smittspridning i tillstånden innebär främst att om luktstörning uppstår vid närliggande bostäder skall åtgärder vidtagas för att begränsa störningarna.

Enligt "Bättre plats för arbete", Boverkets Allmänna råd 1995:5, är det generella riktvärdet för skyddsavstånd avseende avloppsreningsverk dimensionerade för > 20 000 pe (personekvivalenter) 1 000 meter och för avloppsreningsverk dimensionerade för < 20 000 pe 500 meter. Det nya tillståndet för Nynäshamns avloppsreningsverk medger en maximal belastning på 20 000 pe. Beträffande bakteriespridning från avloppsreningsverk anses 200 m utgöra ett "kritiskt" avstånd vilket innebär att upp till ett avstånd på 200 m finns risk för förhöjda bakteriehalter i luft jämfört med normala förhållanden. I princip kommer hela handelscentrumet att hamna inom detta kritiska avstånd från avloppsreningsverket.

I denna utredning har tyngdpunkten lagts på att belysa risken för luktolägenheter och smittspridning från avloppsreningsverkets verksamhet samt även vid transporter av slam- och rens.

Det brunns- och externslam som omhändertas på avloppsreningsverket är ostabiliserat och ger upphov till främst lukt men kan även ses som en smittspridningsrisk särskilt vid driftstörningar i kombination med ogynnsam vindriktning.

Området väster om avloppsreningsverket där största delen av berget kommer att sprängs bort och skogen avverkas utgör i dag ett skydd mot lukt- och smittspridning samt buller från avloppsreningsverket. Enligt SMHIs rapport (Luktförhållanden i planerad bebyggelse, Nynäshamn, nr 2004-36) innebär en bortsprängning av berget och avverkning av skogen att luktplymen från avloppsreningsverksområdet kommer att vara något smalare och därmed mer koncentrerad. Innebörden av detta är att det kommer att lukta något mer inom ett mindre område. Spridning av lukthalter innebär enligt



rapporten vid normal drift förmodligen ingen större skillnad mot nollalternativet men däremot kan påverkan vid driftstörningar komma att öka. Enligt samma rapport framgår det att 16 % av tiden under ett år (ca 58 dagar) blåser vinden ofördelaktigt in från öster eller nordost och sprider eventuella lukter och partiklar från avloppsreningsverket över det närliggande området.

## 5.1 Allmänt om luktbildning vid avloppsreningsverk

Vid mer eller mindre alla avloppsreningsverk uppstår lukter specifika för just avloppsvattenrening. Dessa lukter härrör delvis från gaser som bildas i den biologiska aktivitet som en biologisk reningsprocess innebär och delvis från slam- och renshantering. Ostabiliserat slam avger avsevärt mer besvärande lukt än stabiliserat slam.

Gaser med lukt som kan bildas är svavelväte, fettsyror, organiska svavelföreningar och ammoniak. Luktande föroreningar kan vara alkoholer, aldehyder, sulfider och aminer, som ofta tillförs avloppsvattnet från olika typer av industriell verksamhet.

Bildningen av svavelväte som är en extremt giftig gas sker när bakterier bryter ner organiskt material i närvaro av sulfat men utan närvaro av syre eller nitrat. Svavelväte bildas främst i tryckledningar och i syre- och nitratfria delar vid avloppsvatten- och slambehandling. Problem med svavelväte är främst hälsorisker, luktproblem, korrosion på t ex koppar och silver, vilket är skadligt för instrument och apparatur. Dessutom medför svavelväte risk för slamsvällning vilket kan störa den biologiska reningsprocessen.

## 5.2 Allmänt om smittspridning från avloppsreningsverk

Det avloppsvatten som behandlas på ett avloppsreningsverk innehåller mikroorganismer som bakterier, virus, svampar och protozoer. Avloppsvattnet kan även innehålla olika typer av maskäggl. Endast en liten del av de bakterier som förekommer är sjukdomsframkallande. Moderna och väl fungerande avloppsreningsverk med utbildad personal minimerar risken för att smittspridning ska ske. Trots det finns vissa risker för smittspridning från ett avloppsreningsverk.

Hantering av avloppsvatten, avloppsslam och latrin i avloppsreningsverk sker ofta med en aerosolskapande teknik. Exempel på detta är luftning av avloppsvatten i bassänger och spolning med vatten under högt tryck vid rengöring av bassängväggar

och tankar mm. Den aerosol som bildas kommer av naturliga skäl att innehålla bakterier och mikroorganismer.

Det är främst aerosolbildning från luftningsbassänger som kan ge upphov till smittspridning. Skum på vattenytan innehåller mikroorganismer och bakterier som i öppna bassänger kan svepas med av vinden till omgivningen. Om aerosolerna inte hindras från att spridas finns risk för att personer som vistas på eller i närheten av avloppsreningsverket kommer att inandas luftburna mikroorganismer. Enligt "Bättre plats för arbete", Boverkets Allmänna råd 1995:5, finns det inom det kritiska avståndet på 200 m från avloppsreningsverket en ökad risk för förhöjda bakteriehalter i luft.

Enligt Arbetsskyddsstyrelsens författningssamling för avloppsanläggningar AFS 1984:15 har undersökningar påvisat en förhöjd frekvens av besvär från främst mag-tarmkanal. Det bedöms dock inte vara på grund av smitta utan på grund av toxiner från vissa bakterier.

Sensibilisering kan uppstå genom upprepade kontakt för ett allergiframkallande ämne och innebär en permanent förändring av immunförsvaret som leder till allergi. Sedan sensibilisering uppstått behövs i allmänhet en ytterst liten förnyad exponering för att framkalla en överkänslighetsreaktion. Av stor betydelse för sensibiliseringsförloppet är mängden biologiska agens i inandningsluften.

Gränsen mellan överkänslighet och toxinpåverkan är inte alltid självklar. Inandning av stora mängder organiskt damm, med t ex stora mängder bakterier, kan ge upphov till en akut reaktion i form av en inflammatorisk reaktion i lungorna (Organic Dust Toxic Syndrome).

Endotoxiner är skadliga substanser som produceras av vissa biologiska agens och kan ge problem hos exponerade personer. Endotoxiner har bl.a. förknippats med "luftfuktarfeber" och "tryckerifrossa" samt hälsoproblem vid avloppsreningsverk.

### 5.3 Bedömningsgrunder

För avloppsreningsverk större än 20 000 pe rekommenderas ett generellt skyddsavstånd till bostäder på 1 000 meter och avloppsreningsverk med mindre än 20 000 pe rekommenderas ett skyddsavstånd på minst 500 meter (Bättre plats för arbete, Boverkets Allmänna råd 1995:5). Rapportens rekommendationer om avstånd säger att behovet måste anpassas i det enskilda fallet och om

särskild störningsbegränsande teknik används kan kortare avstånd tillämpas. För att begränsa smittspridning bör det "kritiska" avståndet på 200 meter alltid hållas. Som jämförelse kan nämnas att pumpstationer som betjänar 25 personer bör ha ett skyddsavstånd på 50 meter.

De generella riktvärdena för avloppsreningsverk gäller därmed för öppna såväl som slutna anläggningar. Avsikten med dessa skyddsavstånd är att undvika problem med störande lukt och smittspridning.

Boverkets Allmänna råd 1995:5, "Bättre plats för arbete", refererar till en enkätundersökning utförd av Socialstyrelsen i slutet av 70-talet där det framkom att avloppsreningsverk med biologisk rening orsakar fler klagomål avseende luktolägenheter än avloppsreningsverk med kemisk rening. I samma undersökning redovisas att överbyggda avloppsreningsverk har färre klagomål än då avloppsreningsverken har öppna bassänger.

Enligt AFS 1984:15 är den effektivaste åtgärden för att motverka luftspridning av bakterier övertäckning av bassänger i kombination med särskilda ventilationsarrangemang.

## 6 Nynäshamns avloppsreningsverk

### 6.1 Avloppsreningsverket idag

Nynäshamns avloppsreningsverk uppfördes i början av 1970-talet och har genom åren genomgått en rad förbättringar för att möta ökade reningskrav och stå väl förberett inför framtiden.

Avloppsreningsverket tar emot avloppsvatten från Nynäshamn och Ösmo samhälle. Belastningen enligt nu gällande tillstånd uppgår till 19 900 pe. I nuvarande skick är verket dimensionerat för 26 000 pe men tar endast emot 13 000 pe (2004). Avloppsreningsverket har även kapacitet för att ta emot och behandla brunns slam från boende i kommunen som inte är anslutna till avloppsnätet. I nuläget innebär detta en belastning på 12 000 m<sup>3</sup>/år. Det tillstånd som reningsverket har för brunns slam tillåter en belastning på 30 000 m<sup>3</sup>/år.

Verksamheten vid avloppsreningsverket bedrivs idag dels i en större byggnad/hall, dels utomhus.

På avloppsreningsverksområdets östra sida finns en byggnad inrymmande enheter för grovrening med rens galler, sandfång, försedimentering samt slambehandling. Avluftning sker vid fem punkter direkt till omgivande luft. Det avskiljda grovrenset och sanden förvaras i en separat byggnad belägen intill hallen. Denna byggnad avluftas via ett s. k. kompostfilter (biologiskt filter). Rens och tvättad sand samlas ihop i varsin container. Renset hämtas med sopbil av SRV återvinning. Sanden återanvänds och lagras på avloppsverksområdet.

På områdets västra sida finns öppna utomhus bassänger för biologiskt rening med SBR teknik (Satsvis biologisk rening) samt en eftersedimenterings bassäng, också den belägen utomhus utan överbyggnad. Dessa bassänger har även anslutande byggnader för pumpning som avluftas separat till omgivningen. I anslutning till SBR-anläggningen finns även en mottagningsstation för brunns slam med tillhörande rens galler samt en inbyggd utjämnings bassäng. Frånluft från rens gallerrummet och utjämnings bassängen behandlas i ett kompostfilter beläget vid den västra tomtgränsen. Brunns slam levereras till avloppsreningsverket med tankbilar.

Vid personalbyggnaden på östra sidan av området finns rötkammare, slamsilo och en slamavvattningsanläggning. Vid rötkammaren tas externslam från andra avloppsreningsverk emot.

Efter avslutad rening leds avloppsvattnet genom en våtmark som fungerar som denitrifikationssteg samt ett extra poleringssteg. Denna våtmark är belägen ca 5 km norr om avloppsreningsverket.

Det slam som uppkommer vid reningsverket och till viss del externslam rötas i rötkammaren till biogas. Biogasen används för uppvärmning av avloppsreningsverkets lokaler och rötkammare. Efter avslutad röttningsprocess avvattnas slammet. Slammet används efter mellanlagring som gödselmedel inom jordbruket.

Ventilationsluft från de mest luktalstrande enheterna leds i dag till kompostfilter. Kompostfiltren på området består av en överbädd med bark och ett underliggande makadamlager. Luktreduceringen innebär att luften från reningsprocessen leds in i filtret underifrån och på väg upp genom filtret absorberas gasformiga och illaluktande ämnen. Filtret måste vara fuktigt för att fungera och fungerar generellt sämre under vintertid.

## 6.2 Tänkbar utveckling

En tänkbar utveckling för avloppsreningsverket är en ökad belastning på cirka 8 000 pe inom en tioårs period, vilket skulle motsvara en belastningsökning på cirka 60 % från nuvarande belastning.

För närvarande levereras 12 000 m<sup>3</sup> brunsslam per år men avloppsreningsverket har ett tillstånd som gör det möjligt att ta emot upp till 30 000 m<sup>3</sup>/år. Detta skulle innebära upp till tre gånger så många transporter till avloppsreningsverket jämfört med i dag. Brunsslammet levereras i tankbilar som sedan spolavspolas på en spolplatta intill SBR-anläggningen. Detta moment sker öppet på gårdsplanen och kan ge upphov till lukt och eventuell smittspridning.

Nya regler, ökad belastning, ändrade processer mm kan i framtiden medföra krav på om- och tillbyggnader av avloppsreningsverket. Avloppsreningsverket måste klara av framtida utbyggnader av anläggningen inom det befintliga området t ex nya försedimenteringsbassänger.

### 6.3 Luktkällor

Luktkällorna vid Nynäshamns kan delas upp i tre kategorier: kontinuerliga, frekventa och tillfälliga. Tabell 1 nedan anger luktkälla och frekvens för eventuell luktuppkomst vid avloppsreningsverket.

*Kontinuerliga luktkällor* är utsläppen av ventilationsluft via frånluftsfläktar från reningsverkets olika steg.

*Frekventa luktkällor* är utlastningen av sand- och gallerrens samt mottagningen av brunns slam på gården.

*Tillfälliga luktkällor* kan förekomma vid transporter, driftstörningar eller underhållsarbete av slamförtjockare, rötkammare, biogasanläggning och brunns slammottaning vid Nynäshamns avloppsreningsverk. Dessa anläggningar kan behöva öppnas varvid obehaglig lukt kan läcka ut.

Tabell 1: Luktkällor med frekvens

Luktkälla	Kommentar	Frekvens
Mottagning av brunns slam inklusive transporter	Skär öppet på området med stor risk för luktstörning.	2-3 tankbilar per dag (10-30 minuter per bil).
Grovrensavskiljning för brunns slam	Inbyggda enheter. Frånluften behandlas i kompostfilter. Risk för luktstörning.	Dagligen.
Utjämningsbassäng för brunns slam	Inbyggda enheter. Frånluften behandlas i kompostfilter. Risk för luktstörning.	Dagligen.
SBR-anläggningen	Öppna bassänger innebär en viss smittorisk samt risk för luktstörning vid driftsstörningar.	Dagligen.
Grovrens och sandavskiljning	Avluftas genom punktutsug direkt till omgivande luft. Stor risk för luktstörning.	Dagligen.
Hantering av slam innan stabilisering	Innan stabilisering luktar slammet kraftigt. Avluftning genom punktutsug till omgivande luft. Stor risk för luktstörning.	Dagligen.

Luktkälla	Kommentar	Frekvens
Hantering av grovrens och sand	Frånluften behandlas i kompostfilter. Risk för luktstörning direkt utanför lagringsbyggnaden vid byte av containrar.	Byte av containrar sker 1 gång per månad (30 minuter).
Rötning av slam och hantering av stabiliserat slam	Ingen direkt luktstörning.	Utlastning av slam 3 gånger per vecka (60 minuter).
Försedimentering	Måttlig lukt, avluftas genom punktutsug till omgivande luft. Risk för luktstörning vid driftstörningar.	Vid driftstörningar och ogynnsam vindriktning.
Eftersedimentering	Liten risk för luktstörning.	Vid driftstörningar och ogynnsam vindriktning.
Kompostfiltren	Luktstörningar kan uppstå vid försämrad aktivitet i filtret.	Vid försämrad aktivitet vintertid samt om filtret torkar ut sommartid.
Transport av rens	Tvättat rens. Liten risk för luktstörning.	1 gång per månad.
Mellanlagring av tvättad sand	Tvättat sand återanvänds och lagras på avloppsreningsverksområdet Ingen direkt luktstörning.	
Transport av avvattnat slam	Transporteras i öppen container: Risk för luktstörning.	2 gång per vecka.
Transport av externslam	Transporteras bort i slutna tankar. Liten risk för luktstörning.	1 gång per månad.

Utöver dessa luktkällor kan tillfälliga luktproblem uppstå t ex förekommer behovet av att ha öppna portar både vid transporter och vid service, underhållsarbeten.

## 6.4 Smittspridning

Eventuell smittspridning kan ske via aerosol som uppstår bland annat då flytskum på ytan av de öppna biologiska bassängerna transporteras iväg med vinden. Detta sker vid luftning av avloppsvattnet i de biologiska bassängerna. Enligt Boverkets Allmänna råd kan sådan risk finnas upp till 200 meter från reningsverket.

Nynäshamns avloppsreningsverk är en modern anläggning och följer alla föreskrifter vad gäller hantering av avloppsvatten och slam. Risker för smittspridning från avloppsreningsverket uppfattas som liten men kan förekomma t ex vid driftstörningar och ogynnsam vindriktning.

## 6.5 Risk och säkerhet

Inom området lagras och hanteras rötgas som används för uppvärmning av lokalerna inom området. Säkerhetsavstånd till rötammaren är generellt 50 meter. Överskottsgas facklas bort via en gasfackla.

Gastuber används vid reparationsarbeten främst i huvudbyggnadens verkstad.

I samband med analyser uppkommer farligt avfall som omhändertas på korrekt sätt.



## 7 Åtgärdsförslag

Ett stort antal åtgärder krävs för att säkerställa att lukt- och smittspridningsrisken från avloppsreningsverket minimeras. Dessa åtgärder innebär i korthet att:

- Luktalstrande enheter byggs in
- System för luktbehandling installeras för att komplettera bl a befintligt kompostfilter
- Ny byggnad för placering av ventilationsutrustning

Om föreslagna åtgärder utförs innebär det att den största risken för luktolägenheter är vid transporter och underhållsarbete samt vid driftstörningar. Lukt kan även förekomma vid normal drift och i kombination med ogynnsam vindriktning kan denna lukt spridas till omgivningen. Det är av stor vikt att de lösningar som väljs är driftsäkra och enkla att hantera för driftspersonalen.

### 7.1 Överbyggnader

En mottagningshall för brunns slam byggs där tankbilen körs in och tömning sker via pumpning till rens galler. Mottagningshallen förses med spolplatta av betong och med spolränna.

De fyra SBR-bassängerna kommer att förses med en överbyggnad. För att säkerställa arbetsmiljön och förhindra att arbete i rum med skadliga aerosoler utformas byggnaden med fyra separata rum med separat ventilation.

Eftersedimenteringsbassängerna förses med överbyggnad.

Vid en framtida utbyggnad kommer den nya försedimenteringsbassängen att förses med överbyggnad.

Tak och väggar på samtliga överbyggnader är av trapetskorrugerad plåt. Taken är av sadeltakstyp.

Samtliga överbyggnader förses med dörrar, portar och fönster i erforderlig omfattning för att tillgodose kraven avseende drift och underhåll samt för att uppnå en funktionsanpassad arbetsmiljö.

Ur arbetsmiljösynpunkt samt för att minska risk för korrosionsskador på maskinell utrustning och byggnaden ska minimitemperatur inomhus i de nya byggnaderna vara 12oC.

## 7.2 Luftbehandling

I befintlig slamavvattnings- och försedimenteringsbyggnad finns ett antal frånluftsfläktar. Befintliga fläktar demonteras och ersätts av en ny radialfläkt till en ny ozonskrubber. Skrubbern placeras utomhus i anslutning till försedimenteringsbyggnaden. Två stycken kolfilter placeras på taket med kanaler som dras till en jet huv.

Installationer för ventilation avseende nya överbyggnader samt brunnslamhanteringen placeras i en ny byggnad i anslutning till SBR-bassängerna. De nya installationerna avser ett FTX-aggregat d v s ett luftbehandlingsaggregat med värmeåtervinning via plattvärmväxlare, en ozonskrubber samt två stycken kolfilter vilka placeras på taket med kanaler som dras till en jet huv.

Flödesschema över luftbehandlingen redovisas i bilaga 1.

### 7.2.1 Tilluft

Uteluft tas in genom galler i fasad.

Mottagningshallen och den framtida försedimenteringsbyggnaden förses med separata tilluftsaggregat med elbatterier.

SBR-byggnaden och eftersedimenteringsbyggnaden förses med tilluft från ett luftbehandlingsaggregat.

Tilluften i eftersedimenteringsbyggnaden förvärms med elbatteri och blåses in i mittgången mellan bassängerna.

### 7.2.2 Överluft

Överluft tas eventuellt från befintlig pumpbyggnad över till eftersedimenteringsbyggnaden för att utnyttja spillvärmén.

### 7.2.3 Frånluft

Frånluften tas huvudsakligen som punktventilation från de olika processdelarna bestående av mottagning av brunns slam (forcering vid lossning), ny försedimentering och SBR-bassänger.

Punktventilationen leds i separata rostfria kanaler till en ozonskrubber. Fläkt för denna samt övrig kringutrustning är placerad i VVS-rum samt i befintlig försedimenteringsbyggnad.

Allmänfrånluft tas från eftersedimenteringsbyggnaden och SBR byggnaden och värmeväxlas i ett FIX aggregat med plattvärmeväxlare.

### 7.2.4 Luktbehandling

Luktreduceringen består två stycken ozonskrubbar med kolfilter.

Huvudprincip: Förorenad luft möter ett renare tvättvatten som absorberar luktämnen. Ozon i vätskefas oxiderar effektivt luktämnen.

För att få en optimal reningsgrad vid höga koncentrationer kompletteras ozonskrubbern med kolfilter.

Det befintliga kompostfiltret som behandlar frånluften från sand- och renscontainerrummet bibehålls.

### 7.2.5 Förutsättningar - konstruktionskrav

Dim. utetemp. -18°C

Dim. innetemp.  
(bassänghallar) +12°C

### 7.2.6 Luftföring

Mottagningshall	Tilluft Allmänventilation och punktventilation till luktbehandling.
Brunnsslam-rengaller/ utjämningsbassäng	Punktventilation till luktbehandling
Försedimentering	Tilluft Allmänventilation och punktventilation till luktbehandling.
SBR	Tilluft/Frånluft Allmänventilation och punktventilation till luktbehandling.
Eftersedimentering	Tilluft/Frånluft

### 7.2.7 Luftflöden

Luftbehandlingsaggregat	4000 m <sup>3</sup> /h
Mottagningshall	Grundflöde 3 oms/h, vid lossning 10 oms/h
Försedimentering	2 oms/h
SBR	1 oms/h (plus blåsluft)
Eftersedimentering	1 oms/h

### 7.2.8 Värme, värmesystem

De nya anläggningsdelarna värms med luftburen värme. Luften värms av elbatterier.

### 7.2.9 Spolvatten

Rörsystem för spolvatten (brutet vatten) installeras i processutrymmen och ansluts till befintligt system.

## 8 Investerings- och driftskostnadskalkyl

### 8.1 Investeringsskalkyl

En grov investeringsskalkyl har upprättats för att få en uppfattning av totalkostnaden för åtgärdsförslaget. Investeringsskalkylen baseras på antaganden avseende bl a att erforderlig kraftförsörjning räcker till samt att plats för erforderliga larmsignaler och indikering finns i befintligt styrsystem.

Investeringsskalkylen omfattar mark- och byggnadsarbeten, VVS- och elinstallationer samt erforderlig styrutrustning.

Den totala beräknade anläggningskostnaden är 22 350 000 kr exklusive byggherrekostnader.

### 8.2 Driftskostnadskalkyl

En driftskostnadskalkyl har upprättats avseende de merkostnader som föreslagna åtgärder för att minimera luktolägenheter och smittspridningsrisken medför.

Driftskostnadskalkylen avser:

- Uppvärmning av de nya byggnaderna med direktverkande el, minimitemperaturen i byggnaderna är 12°C.
- Driftskostnader avseende ny ventilationsutrustning.
- Driftskostnader avseende tillkommande allmän el och belysning.

Driftskostnadskalkylen omfattar inte service och underhållsarbeten.

Total driftskostnad avseende merkostnader är ca 1 000 000 kr/år.

## 9 Diskussion och slutsats

Nynäshamns avloppsreningsverk innehåller flera reningssteg som kan ge upphov till obehaglig lukt. Transporter samt hantering av slam och rens vid avloppsreningsverket ger tillfälligt upphov till luktolägenheter samt en viss smittspridningsrisk.

Verksamheten vid avloppsreningsverket bedrivs i dag i enlighet med gällande tillstånd och föreskrifter.

Området mellan avloppsreningsverket och närmsta bostadsbebyggelsen utgörs av en skogsbeklädd kulle som anses utgöra ett naturligt skydd mot lukt- och smittspridning till närområdet. En ändrad detaljplan enligt förslaget innebär att största delen av berget sprängs bort och skogen avverkas. Detta medför en ökad risk att människor i närområdet d v s vid närmsta bostadsbebyggelse samt vid handelscentrumet exponeras för dålig lukt och smittämnen.

Hela området där köpcentrumet är planerat att anläggas är beläget inom ett avstånd på 200 m från avloppsreningsverket vilket är det avstånd som av Boverket anges som det kritiska avståndet för smittspridning. Vid driftstörningar och/eller ogynnsam vidriktning ökar risken för luktolägenheter.

Innan en detaljplaneändring beslutas är det ur kommunens perspektiv av stor vikt att klargöra vilka skyddsåtgärder som kan komma att krävas för att säkerställa att luktproblem och negativa hälsokonsekvenser minimeras.

För att minimera risken för problem med lukt- och smittspridning om anläggande av det planerade köpcentrumet kommer till stånd rekommenderas ett antal extra skyddsåtgärder. Dessa skyddsåtgärder innebär i korthet att öppna bassänger samt mottagningsstationen byggs över samt en komplettering med system för luktbehandling. Alternativet att endast täcka över bassängerna ovan vattenytan är ur driftssynpunkt olämpligt efter som det hindrar driftspersonalen att visuellt överblicka och kontrollera.

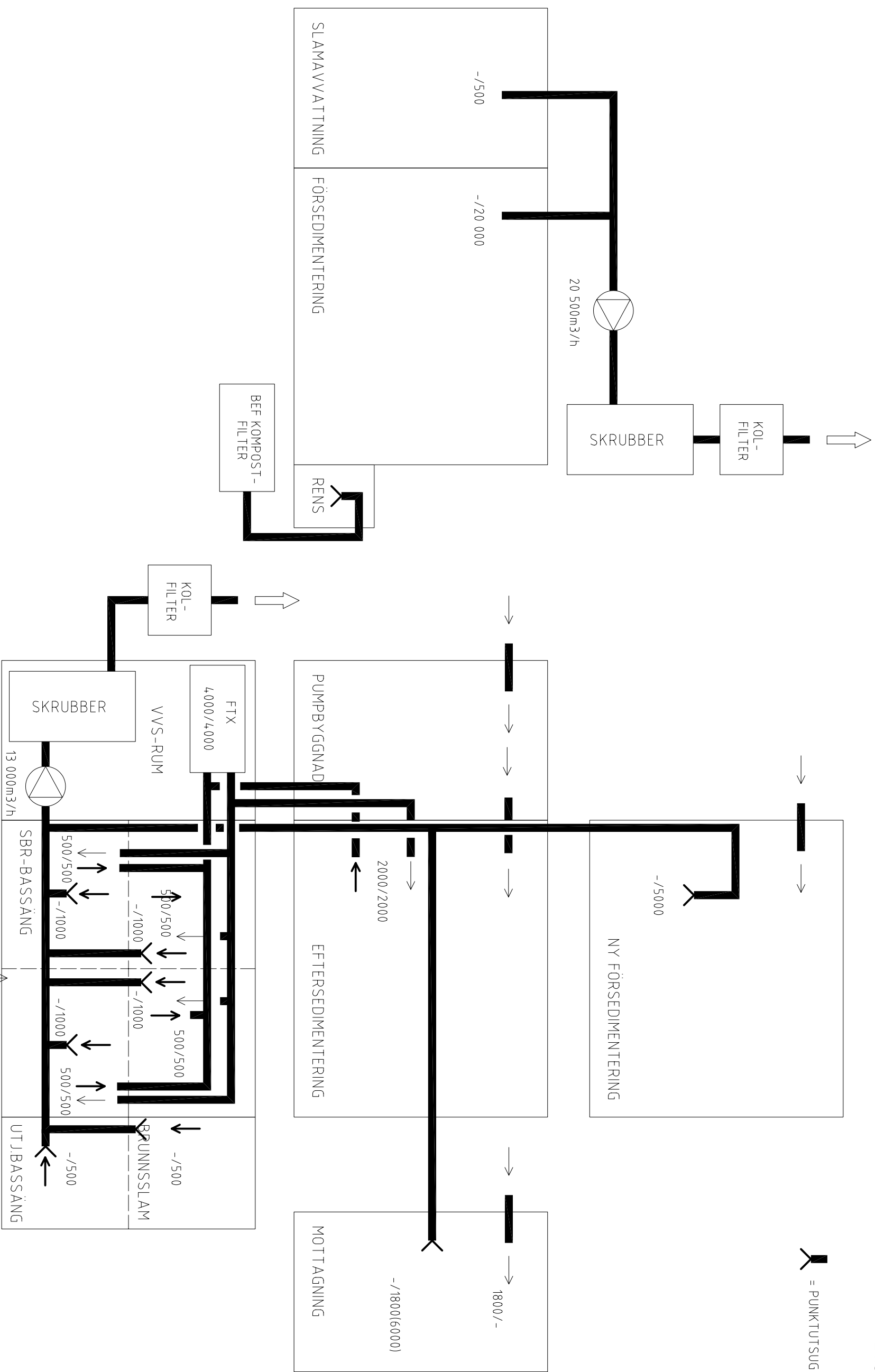
Slutsatsen är att lukt- och smittspridningsrisken ej kan elimineras men att det är fullt möjligt att minimera risken genom ett antal skyddsåtgärder.

I utredningen redovisas en investeringskostnad på 22 350 000 kr. Därtill kommer en ökad driftskostnad för verksamheten med ca 1 000 000 kr/år. Driftkostnad avser enbart merkostnader avseende de extra åtgärder som krävs för att minimera lukt- och smittspridningsrisken till närliggande områden.

Om föreslagna åtgärder realiserats bör alternativ till eluppvärmning av de nya lokalerna utredas. Den biogas som produceras i röt-kammaren kan eventuellt delvis användas för uppvärmning med komplettering av annan värmekälla, t ex fjärrvärme. Detta alternativ innebär en högre investeringskostnad men i gengäld kan driftskostnaden bli lägre.

Det är av stor vikt att processen och luftreningen fungerar utan driftstörningar och det bör framhållas att undersökningar visar att det på ett avstånd på upp till 200 m från ett avloppsreningsverk finns risk för förhöjda bakteriehalter i luften även under normala driftförhållanden.

Utöver de åtgärder vid avloppsreningsverket som beskrivs i denna rapport så är det att rekommendera att åtgärder även utförs vid köpcentrumet som t ex att en skyddande trädbarriär uppförs mellan områdena och att luftintag i byggnaderna vid handelsplatsen placeras optimalt i förhållande till avloppsreningsverket.



— = PUNKTUTSUG

UPPDRAG NR P070201	RITAD/KONSTR AV PS	BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATE	SIGN
ANSVARIG 2007-03-30	HANDLÄGGARE PS	BLÅSLUFT 1000/- VAR 4.E TIMME/RUM				
NYNÄSHAMNS KOMMUN NYNÄS AVLOPPSRENNINGSVERK		LUFTBEHANDLING				
NUMMER V57-05-001	SKALA	BET				