

RAPPORT

Stockholm Vatten VA AB, Exploateringskontoret

Möjligheter till lokalisering av bostäder m.m. i närheten av Bromma ARV

Uppdragsnummer 1839124000



Stockholm 2011-02-24

Sweco Environment AB
Process och Utredning

Lars Alvin Maria Jaki Borg Jan Hultgren

1 (36)

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning	4
1 Inledning	5
1.1 Bakgrund och syfte	5
1.2 Omgivningsbeskrivning	6
1.3 Avloppsvattenbehandling	9
1.4 Boverkets Allmänna Råd	10
1.5 Allmänt om luktbildning	10
2 Nulägesbeskrivning	10
2.1 Luktkällor	10
2.1.1 Inlopp	11
2.1.2 Galler och sand	11
2.1.3 Förluftning och försedimentering	12
2.1.4 Biologisk rening, slutsedimentering och filtrering	12
2.1.5 Rötning	12
2.1.6 Slamtank	13
2.1.7 Centrifuger	13
2.1.8 Utlastningssilo och slamutlastning	13
2.1.9 Ventilation	14
2.1.10 Hantering av schaktmassor	14
2.1.11 Sammanfattning frekventa och tillfälliga luktstörningar	14
2.2 Vindstudier och SMHI-utredning	15
2.3 Buller	17
2.3.1 Fläktsystem	17
2.3.2 Transporter	17
2.3.3 Hantering av schaktmassor	18
2.3.4 Övrigt	18
2.4 Smittspridning	18
2.4.1 Skorstensutsläpp	19
2.4.2 Driftstörningar, service och underhåll i Åkeshovsanläggningen	19
2.4.3 Sammanfattning smittspridning	19
2.5 Säkerhet	19
3 Identifierade omgivningspåverkande problem	20
3.1 Luktproblem	20
3.1.1 Sammanställning av luktkällor	21
3.2 Bullerproblem	22
3.2.1 Sammanställning av buller	22
3.3 Bedömning av identifierade problem i dag	22

2 (36)

RAPPORT
2011-02-24T
MÖJLIGHETER TILL LOKALISERING AV
BOSTÄDER M.M. I NÄRHETEN AV
BROMMA ARV

Uppdrag 1839124000;
p:\1834\1839124_bromma_arv_i_framtiden\000\19 original\slutrapport 2011-02-24.docx

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

4	Åtgärdsförslag för att motverka identifierade problem	23
4.1	Luktreduktion	23
4.1.1	Inlopp	23
4.1.2	Gallerrens och sand	23
4.1.3	Slamutlastningen	24
4.1.4	Åkeshovsanläggningens ventilationsskorsten	24
4.1.5	Slamavvattning	24
4.1.6	Underhåll och service	25
4.1.7	Driftstörningar	25
4.1.8	Bullerbegränsande åtgärder	26
4.2	Sammanfattning och slutsats	26
5	Framtida förhållanden	26
5.1	Ökad anslutning	27
5.2	Skärpta utsläppskrav	27
5.2.1	Kväverening	28
5.2.2	Läkemedelsrester	28
5.3	Rejektvattenbehandling	28
5.4	Hygienisering av slam	29
5.4.1	Lagring	29
5.4.2	Pastörisering	29
5.4.3	Termofil rötning	30
5.4.4	Kemicond processen	30
5.5	Ökad biogasproduktion	30
5.6	Ökade transporter	31
6	Bromma reningsverk efter år 2040	32
7	Krav avseende anläggningens möjligheter till expansion och utveckling i framtiden	32
7.1.1	Åkeshovsanläggningen	33
7.1.2	Nockebyanläggningen	34
8	Krav avseende placering och utformning av ny bebyggelse	35
9	Skyddsavstånd vid andra reningsverk	36
10	Diskussion	36

Sammanfattning

En förstudie angående förutsättningarna för bebyggelse i omgivningarna kring Bromma reningsverk har gjorts. I studien redovisa olika åtgärder som bör vidtas för att minska påverkan på omgivningen. Utredningens syfte har varit att beskriva nuvarande och framtid problem, och föreslå åtgärder för att minska omgivningspåverkan från dessa.

Vidare beskrivs i utredningen behovet av utökning av behandlingskapaciteten, och nya processer som kan förväntas tillkomma inom ca 30 år.

Nya processer som förväntas tillkomma inom 30 år utgörs av utökade kväverening, hygienisering av slam, rening av läkemedelsrester i avloppsvatten och ökning av biogasproduktionen genom rötning av externt organiskt avfall. På ännu längre sikt förutses ytterligare utökning av biogasproduktionen, samt rening av läkemedelsrester i slam.

Den störande omgivningspåverkan från Bromma reningsverk utgörs främst av luktstörningar från Åkeshovsanläggningen. Utlastningen av slam, hanteringen av schaktmassor samt service av rötkammare bedöms vara de mest betydande störningarna. För att minska störningarna föreslås att illaluktande luft behandlas.

I framtiden förväntas antalet transporter till anläggningarna öka väsentligt, genom ökat kemikaliebehov för befintliga och nya reningsprocesser, ökad införsel av rötbart material och ökade borttransporter av slam och avfall.

En sammanfattande bedömning är att risken för luktstörningar från reningsanläggningarna inte kan elimineras, och att det i framtiden kommer att uppkomma behov av att utöka verksamheten. Av dessa huvudsakliga skäl föreslås att nybyggnation av bostäder ska planeras så att det inte förläggs närmre än 100 m från fastighetsgräns.

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

I Stockholm stads nya översiktsplan utpekas Brommaplan som en tyngdpunkt av väsentlig betydelse. Idag är Brommaplan i behov av upprustning och modernisering. I översiktsplanen slås fast att Bromma avloppsreningsverk är strategisk och skall vara kvar på nuvarande plats inom överskådlig framtid och möjliggöra framtida expansion i takt med utbyggnaden av Stockholms nordvästsektor. Bromma reningsverk består av två anläggningar: Åkeshovsanläggningen som ligger ovan jord och Nockebyanläggningen som ligger i bergrum ca 600 m längre söderut.

Staden planerar för flera bostadsprojekt omkring Åkeshovsanläggningen, totalt rör det sig om ca 1000 lägenheter. Det största projektet avser en genomgripande modernisering av Brommaplan, i huvudsak väster om T-banan och omfattar en överbyggnad av busstationen och ett anslutande affärscentrum, överdäckt med bebyggelse för 600 bostäder.

Dessutom finns planerade bostadsprojekt i närheten av Nockebyanläggningen. Staden kan inte utesluta att ytterligare projekt kring reningsverken blir aktuella.

Länsstyrelsen har i sina remissvar i detaljplaneprocessen för projekten i området avstyrkt bostäder med hänsyn till luktproblem som härrör från reningsverket. Även om luktproblemen har minskat de senaste åren till följd av vissa verksamheter har byggts in, krävs sannolikt fler åtgärder för att möjliggöra att fler bostäder byggs.

Staden har genom Exploateringskontoret och Stockholm Vatten VA AB gett Sweco i uppdrag att göra en förstudie rörande förutsättningarna för bebyggelse i omgivningarna kring Bromma reningsverk och åtgärder som kan vidtas på reningsverket för att minska påverkan på omgivningen.

Utredningen ska beskriva möjliga åtgärder för identifierade befintliga och framtida problem, för att förhindra lukt och smittspridning från:

- Frekventa källor
- Tillfälliga källor
- Kontinuerliga källor

Dessutom ska möjliga åtgärder utredas för att motverka buller och faror förknippade med trafik och hantering av kemikalier, gas m.m. Utredningen skall även beskriva behovet av utrymme som fordras för nödvändig utökning av behandlingskapaciteten, och för nya anläggningsdelar som kan tillkomma i framtiden.

Utredningen skall avse ett långsiktigt perspektiv om ca 30 år vid de belastningsförutsättningar man beräknas ha vid denna tidpunkt. En utgångspunkt ska

vara att verket skall finnas kvar där det nu är lokaliserat med de krav som finns idag och de som eventuellt kan komma i framtiden för de två anläggningarna, vilket bl. a. innefattar:

- Utökade krav på kvävereduktion
- Hygienisering av slam
- Rening av läkemedelsrester
- Utökning av biogasproduktion med upp till dubbla mängden av dagens produktion

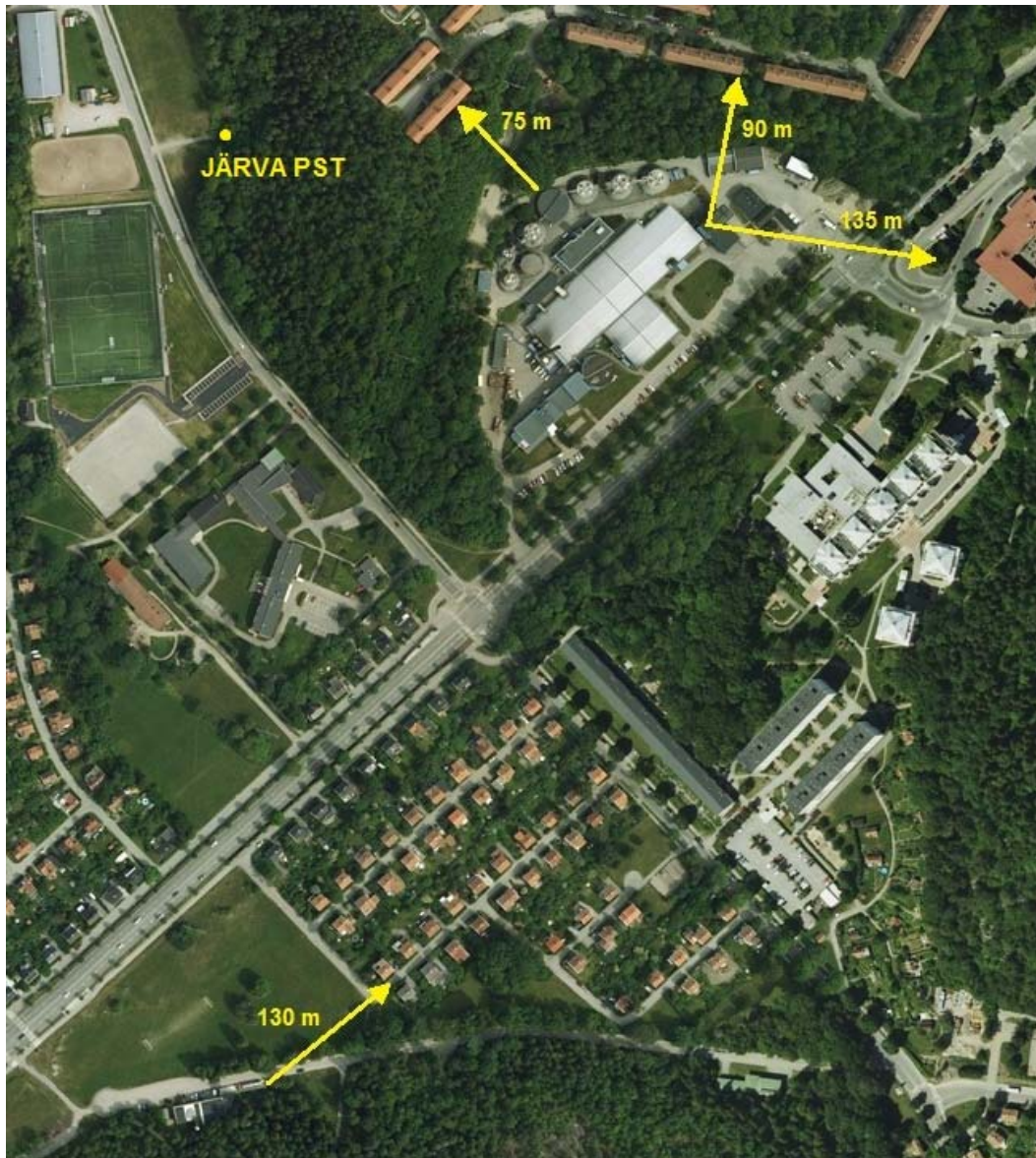
Utredningen ska även beakta ett ökande antal transporter till och från anläggningarna som kan förutses bli en följd av förändringarna.

1.2 Omgivningsbeskrivning

Åkeshovsanläggningen är belägen ca 200 m sydväst om Brommaplan invid Drottningholmsvägen, varifrån transporter till och från anläggningen sker idag. I anslutning till Åkeshovsanläggningen finns ett antal 4-5 våningar höga flerbostadshus. Bostäderna är lokaliserade ca 90 m norr om slamutlastningshallen samt ca 75 m nordväst om rötammarna, se Figur 1. Sydväst om slamutlastningshallen, på andra sidan Drottningholmsvägen, finns bostäder på ca 130 m avstånd.

Invid Nockebyanläggningen utgörs det närmaste bostäderna av villaområdet Åkeslund. Den närmaste bostaden ligger ca 130 meter nordväst om anläggningen. Ovanpå bergrumsanläggningen finns ett 20-tal villor i Nockeby, som sträcker sig vidare i sydlig och östlig riktning med ett stort antal villor och flerbostadshus. Bergrummets ventilationsskorsten står ca 30 m från den närmsta av villorna ovanpå anläggningen.

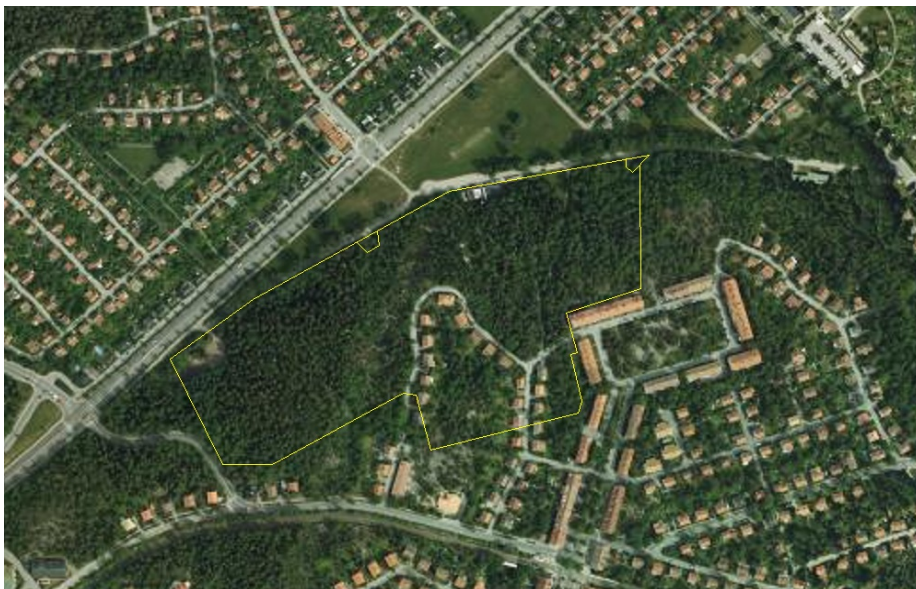
Nockebyanläggningen är belägen vid Gustav III:s väg, som strax väster om anläggningen övergår i en cykelbana. Transporter till och från verket sker idag från Drottningholmsvägen via Åkeshovsvägen fram till Gustaf III:s väg.



Figur 1. Åkeshovsanläggningen och avståndet från slamutlastningen och röt-kammare till närmsta bostadshus samt planerade nybyggnad av bostadshus. Utanför Åkeshovsanläggningen ligger Järva pumpstation. Bilden visar även Nockebyanläggningen och avstånd till närmsta bostadshus.



Figur 2. Åkeshovsanläggningen samt planerad nybebyggelse av bostadshus närmast Brommaplan.

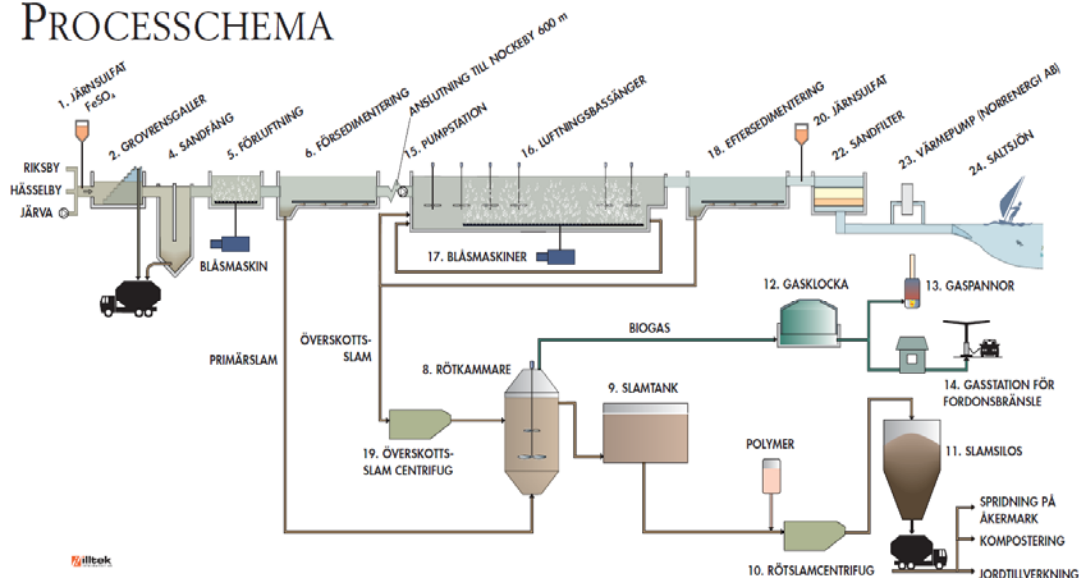


Figur 3. Visar Nockebyanläggningens servitutområde. De gulmarkerade områdena mot Gustav III:s väg visar de två ut- och infarterna som finns till anläggningen under jord.

1.3 Avloppsvattenbehandling

Avloppsvattnet tillförs Åkeshovsanläggningen i huvudsak från Hässelby-, Riksby- och Järvatunneln. Från Järvatunneln lyfts vattnet ca 30 m innan det når Åkeshov. Vid Åkeshov finns förbehandling, försedimentering, slambehandling och biogashantering. Den kemiska reningen sker genom förfällning med järnsulfat. Slammets behandlas genom rötning och avvattning. Biogasen, som utvinns vid rötningen används för uppvärmning och efter rening och komprimering som fordonbränsle. Från Åkeshov leds avloppsvattnet via en bergtunnel ca 600 m till Nockebyanläggningen, som är belägen i berggrum (ca 120 000 m³ berg är bortsprängt). Här renas vattnet biologiskt i sex luftningsbassänger. Kvävet tas bort genom fördenitrifikation. Efter biosteget finns 24 nedströmsfilter som ett sista separationssteg. Det renade avloppsvattnet leds sen via en bergtunnel till Norrenergi AB i Solna som utvinner fjärrvärme och därefter via bergtunnel till Saltsjön.

PROCESSHEMA



Figur 4. Processchema för Bromma reningsverk

Avdelningen för ledningsnät ansvarar för omläggning/renovering och investeringar i lokala ledningsnätet. Ansvaret omfattar också renovering och investeringar avseende avloppspumpstationer och magasin inom det egna driftområdet. Ledningsnät (reparering av vattenläckor) har en upplagsplats för hantering av schaktmassor från arbeten på ledningsnätet på Åkeshovsanläggningen. Upplaget är förlagt till fastighetens nordöstra hörn, ca 55 m från närmaste bostadshus. I slutet av 2010 påbörjades arbeten för att flytta upplaget ca 100 m i sydvästlig riktning till en öppen gräsyta framför reningsverksbyggnaden. Upplaget kommer då att förläggas ca 150 m från närmaste bostadshus. Av logistiska skäl bedöms Åkeshovsanläggningen som en bra lokalisering för hanteringen av massor.

1.4 Boverkets Allmänna Råd

Boverket har gett ut rekommendationer för skyddsavstånd för avloppsreningsverk och andra typer av verksamheter (Boverkets Allmänna råd 1995:5 "Bättre plats för arbete"). De generella riktvärdena för avloppsreningsverk gäller både för öppna och överbyggda anläggningar. Avsikten med dessa skyddsavstånd är att undvika störande lukt och smittspridning till angränsande bostadsbebyggelse.

Boverkets riktvärden grundas i första hand på risken för besvärande lukt. Det rekommenderade skyddsavståndet för avloppsreningsverk större än 5 000 personekvivalenter (pe) är 300 meter. Beträffande bakteriespridning från avloppsreningsverk bedöms 200 m utgöra ett "kritiskt" avstånd för reningsverk med öppna bassänger. Som jämförelse kan nämnas att pumpstationer som betjänar 25 personer rekommenderas ha ett skyddsavstånd på 50 meter.

Enligt Boverkets allmänna råd ska behovet av och storleken på ett skyddsavstånd bedömas i det enskilda fallet. Det finns således möjlighet att tillämpa kortare skyddsavstånd om vissa förutsättningar är uppfyllda till exempel gynnsam topografi, avskärmande bebyggelse och särskild störningsbegränsande teknik.

1.5 Allmänt om luktbildning

Det finns inget riktvärde för högsta acceptabla förekomst av störande lukt. Däremot finns praxis baserad på kunskap om vid vilka störningsfrekvenser klagomål på lukt erfarenhetsmässigt förekommer. Frekvenserna avges i procent och anger den andel av tiden som störningarna förekommer. SMHI anger att gränsen för acceptabel störningsfrekvens vid bostäder under ogynnsam månad (en månad med maximal lukttörning) är nivåer på 1-2%, och vid nybyggnad och ombyggnad bör eftersträvas en lägre störningsfrekvens än 1% (vilket motsvarar 14 minuter under en dag eller 85 h /år). Socialstyrelsen anger att luktbegränsade åtgärder bör införas vid en lukttörningsfrekvens på 2-3% av tiden.

2 Nulägesbeskrivning

En mer utförlig beskrivning av källorna till lukt-, buller- och smittspridning i de olika reningsstegen på Bromma avloppsreningsverk har gjorts i syfte att bedöma deras inverkan på störningar av omgivningen. Beräkningen av tiden är ungefärlig och ger endast en grov uppfattning. Varaktigheten och frekvenserna av olika störningar baseras på uppgifter från personal på anläggningen.

2.1 Luktkällor

Vid alla avloppsreningsverk uppstår ofrånkomligt störande lukt som är specifik för avloppsvattenrening. Den mest intensiva lukten uppkommer där inkommande avloppsvatten grovrenas och där slammet hanteras, vilket sker i Åkeshovsanläggningen. Anläggningsdelarna här är inbyggda, och ventileras med hjälp av fläktar till en skorsten, som är ca 57 m hög och mynnar på höjden + 59,5 m. Ventilationsluften behandlas inte innan den släpps ut via skorstenen.

Bergrummen som utgör Nockebyanläggningen ventileras via en skorsten som är ca 31 m hög ovanpå anläggningen. Skorstenen mynnar på höjden + 62,5 m, och överstiger härigenom de begränsningar för högsta byggnadshöjd som gäller med anledning av närheten till Bromma flygplats. De biologiska reningsprocesserna i Nockebyanläggningen är väsentligt mindre lukthalstrande jämfört med verksamheten i Åkeshovsanläggningen. Driftstörningar, underhåll och service bedöms inte ge upphov till luktstörningar i omgivningen då alla enheter ligger i evakuerade bergutrymmen. In- och utpassage till bergrummen sker genom dubbla portar.

Luktkällorna vid Bromma avloppsreningsverk utgörs av tre olika kategorier: kontinuerliga, frekventa och tillfälliga.

Kontinuerliga luktkällor är utsläppen av från skorstenarna från de båda anläggningarna. Utsläppet via skorstenarna består av ventilationsluft via frånluftsfläktar från reningsverkets olika steg.

Frekventa luktkällor är hantering och hämtning av rens och slam.

Tillfälliga luktkällor förekommer vid transporter, driftstörningar, mänskliga faktorn eller underhållsarbete (service) vid avloppsreningsverket. Exempelvis kan det förekomma behov av att ha öppna portar vid service, varvid obehaglig lukt kan läcka ut. Även upplagsplatsen för massahantering hör hit då massor ibland kan lukta av spillvatten eller dy. Tillfälliga luktstörningar kan även uppkomma i samband kortvarigt gasutsläpp i samband med nödutsläpp av rötgas.

Nedan följer en mer utförlig beskrivning av de frekventa och tillfälliga luktkällorna i de olika reningsstegen på Bromma reningsverk i syfte att bedöma dess inverkan på luktstörningar till omgivningen.

2.1.1 Inlopp

Pumpstationen i Järvatunneln töms och rensas vanligen en gång per år, med en varaktighet på ca en vecka. Tunneln ventileras genom självdrag. Nerfarten till pumpstationen ligger utanför Åkeshovsanläggningens fastighet, se Figur 1.

Totalt bidrar denna aktivitet med luktstörningar under ca 40 timmar/år från Åkeshovsanläggningen (luktfrekvens ca 0,5 %).

Hässelbytunneln ventileras via ett utlopp i skogen, mitt emot seminariet. Riksbytunneln ventileras ej vid reningsverket.

Reningsverkets inloppstunnel ventileras med fläkt, luften släpps ut utan föregående behandling.

2.1.2 Galler och sand

Renset från grovrensgaller samlas idag upp via en transportskruv som för det vidare till en öppen container. Containern är uppställd inne i en ventilerad byggnad.

Ventilationsluften avleds till skorstenen. Före borttransport täcks containern, som hämtas av bil inne i byggnaden. Under år 2009 hämtades gallerrens ca 2 gånger per månad, totalt ca 24 transporter per år. Sand från sandfången transporteras till en mindre container. Containern körs manuellt ut där den lastas på en lastbil. Containern täcks inte före borttransport. Under år 2009 hämtades sand i genomsnitt ca 2 gånger per månad totalt 24 transporter per år. Varje transport beräknas ge upphov till ca 10 minuters luktstörning till omgivningen.

En till två gånger per år görs en sandsugning framför gallren. Arbetena utförs med öppna dörrar och tar ca 2 dagar.

Totalt bidrar dessa dessa aktiviteter med luktstörningar under sammanlagt ca 32 timmar/år från Åkeshovsanläggningen (luktfrekvens ca 0,4 %).

2.1.3 Förluftning och försedimentering

Anläggningsdelarna bidrar endast med luktstörning till omgivningen vid service och underhåll. De lukstalstrande aktiviteterna vid service och underhåll är:

- En till fyra gånger per år kommer en sugbil och tömmer ett fettfång, vilket tar ca två timmar per gång.
- En till två gånger per år suger man slam ifrån bassängerna. Arbetet tar 1-2 dagar.

Totalt bidrar dessa aktiviteter med luktstörningar under ca 22 timmar per år från Åkeshovsanläggningen (luktfrekvens ca 0,3 %).

2.1.4 Biologisk rening, slutsedimentering och filtrering

Den biologiska reningen, sedimentering och slutfiltrering av avloppsvattnet sker i Nockebyanläggningen. Avloppsvattnet som behandlas där har inte alls samma luktegenskaper som det obehandlade vattnet i Åkeshovsanläggningen. De biologiska reningsprocesserna ger inte heller upphov lukt av samma intensitet som obehandlat avloppsvatten eller avloppsslam. Alla processerna sker i väl ventilerade bergutrymmen, varifrån luften avleds till Nockebyanläggningens ventilationsskorsten. Några klagomål på störande lukt härifrån förekommer inte, och utsläppet av ventilationsluften bedöms därmed inte ha någon störande inverkan på omgivningen.

2.1.5 Rötning

Slammet som rötas utgörs av primärslam från försedimenteringen i Åkeshovsanläggningen och överskottslam från den biologiska processen i Nockeby. Överskottslammet är väl inkapslat och bidrar inte med någon luktkälla till omgivningen. Rötkammarna ger upphov till en svag kontinuerlig spridning av lukt till omgivningen via bräddbrunnar. Denna luktkällas bidrag är svårbedömd och har inte kunnat kvantifieras.

Varje år görs service och underhåll av en av de sju rötkammarna. Vid dessa arbeten, som pågår ca 14 dagar, öppnas rötkammaren vilket bidrar med lukt till omgivningen under främst den första veckan av service.

Vid skumning i röt-kammare kan utsläpp av rötslam och rötgas förekomma, vilket ger upphov till luktstörning.

Driftstörningar i rötgasset kan innebära att man måste nödutsläppa gas, vilket bidrar till lukt då rötgasen luktar. Detta sker vanligen ca 4 gånger per år och utsläppen varar under några timmar. Totalt beräknas röttningsprocessen kunna ge upphov till luktstörningar under ca 180 timmar per år i Åkeshovsanläggningen (luktfrekvens ca 2 %).

2.1.6 Slamtank

Slamtanken ventileras till en VOCidizer, där luften behandlas vid hög temperatur och luktande ämnen oskadliggörs. Luften som behandlats släpps därefter ut i ventilationsskorstenen. Slamtanken töms för service och underhåll vart femte år, varvid luktstörningar i omgivningen förekommer.

2.1.7 Centrifuger

Slammet i Bromma har en stark lukt. En förbättrad utrötning i och med byggandet av en sjunde röt-kammare har inte i någon väsentlig grad minskat lukten. . Lukten tycks öka vid avvattningen i centrifuger och i den efterföljande lagringen i slamsilo. På Åkeshovsanläggningen finns två stycken slamcentrifuger, som är uppställda i ett slutet utrymme som är ventilerat. Vid avvattning av slam bedöms inte någon störande lukt till omgivningen uppstå, mer än den luft som går ut i ventilationsskorstenen.

Avvattningsutrustningen bedöms påverka omgivningen med lukt i samband med service och rengöring, vilket utförs två gånger per år och centrifug, med en varaktighet på två dagar per tillfälle.

Totalt bedöms att avvattningsutrustningen kan ge upphov till luktstörningar under sammanlagt ca 64 timmar per år i Åkeshovsanläggningen (luktfrekvens ca 0,7 %).

2.1.8 Utlastningssilo och slamutlastning

Frånluften från utlastningssilon leds till en VOCidizer där luften förbränns. Utlastningssilon ger upphov till en svag kontinuerlig lukt till omgivningen som inte kan kvantifieras.

Slamutlastning sker i en utlastningshall där fordonen står under utlastningssilon under lastning. Under lastning är portarna i normalfallet stängda, och lukten i hallen är kraftig. Ett svagt undertryck i hallen i kombination med att portarna har en stor yta medför att öppna portar ger upphov till luktstörningar till omgivningen. Vid kraftiga vindar kan lukt tränga ut från den inbyggda slamutlastningen eftersom den inte är helt tät. Ett stort problem är att hallen är allmänt sett mycket trång och det är svårt att få plats med containersläpen. Detta medför följande:

- Portarna öppnas och stängs även vid parkering för pålastning av slam.
- Vissa chaufförer täcker fotocellerna som styr den automatiska öppningen och stängningen av portarna och håller dörrarna öppna under pålastning av slam för

att lättare kunna köra ut och in i hallen. Chaufförerna glömmer sedan att återställa portarna och portarna förblir öppna under en längre tid.

- 1-2 gånger per år blir portarna blir påkörda och hålls öppna av den anledningen.

Slamutömning sker vanligen två gånger per dag (520 ggr/år). En väldigt grov uppskattning är att slamutlastningen bidrar med luktstörning till omgivningen under ca 30 minuter per dag.

Totalt uppskattas att slamutlastningen kan ge upphov till luktstörningar under ca 260 timmar per år i Åkeshovsanläggningen (luktfrekvens ca 3 %).

2.1.9 Ventilation

Luften från galler, sandfång, förluftning, sedimentering centrifuger och slamutlastningen leds via en fläkt till skorstenen på Åkeshovsanläggningen. Service på fläkten sker en gång per år, då ett rembyte görs under ca 2 timmar. Detta kan ge upphov till lokala luktstörningar till omgivningen under 2 timmar per år (luktfrekvens 0,02 %).

2.1.10 Hantering av schaktmassor

Oftast mellanlagras schaktmassor som inte ger upphov till någon lukt. Ibland lagras massor som luktar exempelvis dy från sjöbotten, eller som påverkats av avloppsvatten. Dessa massor ligger öppet på marken utan skydd vilket ger upphov till luktstörningar till omgivningen. Totalt uppskattas att luktande massor mellanlagras ca 8 gånger per år och att massorna ligger kvar under en dag. Totalt beräknas denna källa bidra med lukt till omgivning under ca 192 timmar per år (luktfrekvens ca 2 %).

2.1.11 Sammanfattning frekventa och tillfälliga luktstörningar

En sammanfattning av störningskällor och uppskattat antal timmar som störningskällan bidrar med lukt till omgivningen under ett år redovisas i tabell 1. Samtliga luktstörningskällor är från Åkeshovsanläggningen. Under förutsättning att de olika luktstörande aktiviteterna alla sker vid olika tidpunkter, kan den sammanlagda tiden som de frekventa och tillfälliga källorna stör omgivningen uppskattas till ca 800 h per år (10 % luktstörningsfrekvens). Flera av aktiviteterna sker dock samtidigt, och den totala tiden då luktstörningar i omgivningen verkligen förekommer bedöms därför vara betydligt mindre än 800 h per år.

Ventilationsskorstenarnas bidrag till luktstörning beskrivs i avsnitt 2.2 Vindstudier och SMHI-utredning.

Tabell 1. Luktstörningskällor och uppskattat antal timmar som varje källa bedöms bidra med luktstörning till omgivningen kring Åkeshovsanläggningen under ett år.

Störningsskälla	Frekvens (Antal tillfällen) ggr/år	Varaktighet (Antal timmar) h	Total (Timmar) h/år
Inlopp	5	8	40
Hämtning av rens	24	0,17	4
Hämtning av sand	24	0,17	4
Sandsugning	1-2	16	24
Tömning fettfång	1-4	2	4
Slamsugning, bassänger	1-2	12	18
Service av rötammare	1	168	168
Driftstörning rötgas	4	2-4	12
Centrifuger, service	4	16	64
Slamutlastning	520	0,5	260
Service av fläkt	1	2	2
Massahantering	8	24	192

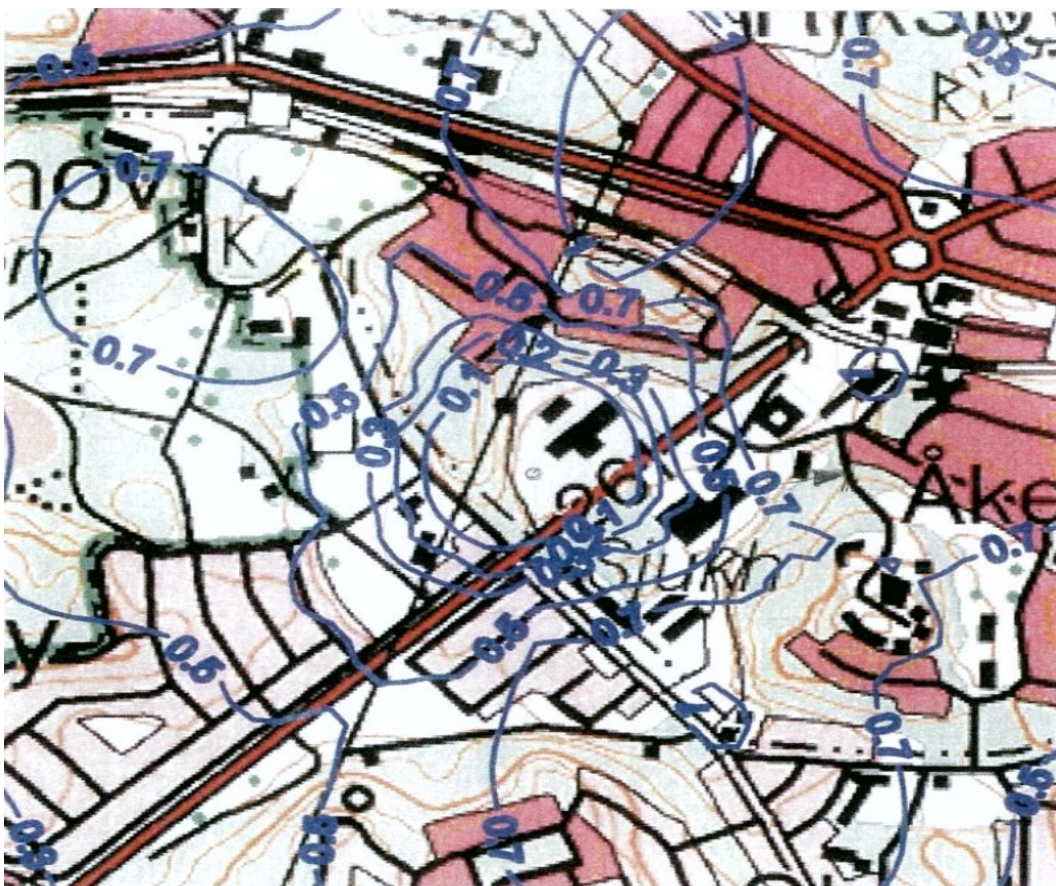
2.2 Vindstudier och SMHI-utredning

Förhärskande riktning i området kring Bromma reningsverk är nordostlig riktning, vilket innebär sydvästlig vind. Skorstenen där all ventilationsluft leds till från Åkeshovsanläggningen mynnar ut på höjden + 59,5 m och är placerad vid södra gaveln av reningsverksbyggnaden. SMHI utförde 2003 "Luktmodellberäkningar för Bromma reningsverk". Rapporten bygger på SMHI:s beräkningsmodell och avser Åkeshovsanläggningens utsläpp från ventilationsskorstenen. I det följande redogörs i korthet för innehållet i rapporten.

SMHI anger att gränsen för acceptabel luktfrekvens vid bostäder under ogynnsam månad (maxmånad) är nivåer på 1-2 %, där 1 % gränsen eftersträvas i första hand speciellt vid nybyggnad och ombyggnad. Denna gräns överskrids på ett ställe i ett område vid Riksby norr om Åkeshovsanläggningen (N-NNE 500). I riktning ONO och SSO om anläggningen tangeras 1 % vid två platser. Samtliga platserna ligger ett avstånd om ca 500-600 m från Åkeshovsanläggningen. På högre liggande terräng jämfört med skorstensfoten kan luktbelastningen förväntas öka, och avta på lägre nivå. Platsen SSO 600 finns på en höjd av 35 meter över skorstensfoten.

Baserat på SMHI:s gräns för acceptabel luktfrekvens på 1 % för luktstörningar under ogynnsam månad kan följande slutsatser dras från rapporten:

- Åkeshovsanläggningens skorsten bidrar till lukt i omgivningen (100 -200 m från skorstenen) med ca 0,5 % luktfrekvens, beräknat från en ogynnsam månad (maximal luktstörning på en månad).
- För byggnader inom 400 m från Åkeshovsanläggningen bedöms inga hinder för nybyggnation avseende lukt från skorstenen, förutom i nordostlig riktning om anläggningen. I nordlig riktning med ett avstånd på 300-700 m från skorstenen rekommenderas ingen nybebyggelse inom området markerat med isolinje 1 (se figur 4 längst upp i mitten av bilden)
- På avståndet 500-600 m från Åkeshovsanläggningen rekommenderas ingen bebyggelse som är högre än 35 m över marknivå. På längre avstånd, längre än 800 m, från Åkeshovsanläggningen bedöms lukt från skorstenen inte utgöra något problem.



Ur GSD - Gröna kartan © Lantmäteriverket Gävle 2002 Medgivande M2002/3570

Figur 5. Maxmånad luktfrekvens (% av tiden) över skorstensutsläppet från Åkeshovsanläggningen. Isolinjer: 0,1, 0,2, 0,3, 0,5, 0,7, 1,0 %.

Då Nockebyanläggningens skorsten är högre samt ventilerar mindre lukthalstrande processer bedöms denna luktkälla inte nämnvärt bidra med lukt till omgivningen. Några klagomål på luktstörningar från Nockebyanläggningen är inte kända. SMHI:s bedömning omfattade inte ventilationsskorstenen vid Nockebyanläggningen.

2.3 Buller

Källor till buller vid ett överbyggt avloppsreningsverk är främst tillfälliga bullerkällor. Dessa utgörs huvudsakligen av transporter till och från anläggningarna, och bullrande arbeten t ex i samband med service, reparationer eller byggnationer. Lossning av massor kan framför allt nattetid orsaka störningar, då inverkan från trafiken på Drottningholmsvägen är mindre markant vid denna tid på dygnet.

Nedan följer en beskrivning av de tillfälliga bullerkällorna på Bromma reningsverk i syfte att bedöma dess inverkan på bullerstörningar till omgivningen.

2.3.1 Fläktsystem

Fläktsystem ger alltid upphov till ett visst, kontinuerligt buller. I jämförelse med buller från den hårt trafikerade Drottningholmsvägen bedöms detta som obetydligt.

2.3.2 Transporter

Slamtransporterna från reningsverket är idag reglerade i tillstånd och får endast ske mellan klockan 06.00-22.00. Transporterna till och från Åkeshovsanläggningen består av hämtning av slam, rens, sand samt leveranser av fällningskemikalier. Antalet slamtransporter är drygt 500 st per år och transporter av sand och rens uppgår till ca 50 st per år. Utöver detta förekommer persontransporter av personal och besökare, samt entreprenörer med eller utan arbetsmaskiner. Från biogasanläggningen förekommer transporter av gasflak med biogas, samt trafik av fordon som tankar biogas. Denna verksamhet drivs dock inte längre inom Stockholm Vattens verksamhet.

Den hårt trafikerade Drottningholmsvägen går längs med Åkeshovsanläggningen, och bedöms under dagtid ge upphov till kraftigare bullerstörningar än transportererna till och från anläggningen.

Nockebyanläggningen är belägen ca 100 m bort från Drottningholmsvägen. Transporter till och från anläggningen sker via två mindre trafikerade vägar (Åkeshovsvägen och Gustaf III:s väg) som ligger alldeles intill Åkeslunds villaområde. De transporter som sker till Nockebyanläggningen idag är leveranser av metanol och diverse annat material. Lagertanken för metanol är belägen ovan jord alldeles intill Nockebyanläggningens byggnad. Transporterna sker idag 1 gång per månad under månaderna maj-september. Tankbilen stannar sedan kvar under 3-4 timmar och fyller tanken. Dagens transporter till och från Nockebyanläggningen ske i en sådan liten omfattning att dessa inte bedöms utgöra någon betydande bullerstörning.

2.3.3 Hantering av schaktmassor

Transporter med schaktmassor till och från upplagringsplatsen på Åkeshovsanläggningen kan ske flera gånger dagligen och ca 1 gång per vecka nattetid. Transporterna samt lastning och lossning av massorna nattetid orsakar bullerstörning i den närmaste omgivningen. Upplaget för massor flyttas nu längre bort från närmsta bostadshus på grund av att nuvarande plats skall användas för biogasverksamhet, se vidare avsnitt 1.3.

2.3.4 Övrigt

Hämtning av biogasflaken utförs av AGA. Utöver buller från fordonen kan pålastningen ge upphov till störande ljud.

Reparationsarbete, service och underhållsarbete skall ske på arbetstid och bedöms då inte orsaka något problem med buller. Det har förekommit att detta har skett sent på kvällen och tidigt på morgonen och då upplevts som störande.

2.4 Smittspridning

Det avloppsvatten som behandlas på ett avloppsreningsverk innehåller mikroorganismer som bakterier, virus, svampar och protozoer. Avloppsvattnet kan även innehålla olika typer av maskäg. 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 och avloppsslam 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 bassänger och tankar m.m. Den aerosol som bildas kan då innehålla bakterier och mikroorganismer. Slamsugning i samband med rengöring eller service är ett annat exempel, då smittspridning kan ske genom ventilationsluften från sugfordonet. Av ett reningsverks reningsprocesser är det främst aerosolbildning från luftningsbassänger som kan ge upphov till smittspridning. Enligt Boverkets Allmänna råd kan risk för smittspridning finnas upp till 200 meter från reningsverket. Detta avser främst när aerosol som uppstår vid öppna bassängerna transporteras iväg med vinden. Enligt AFS 1984:15 är den effektivaste åtgärden för att motverka luftspridning av bakterier övertäckning av bassänger i kombination med särskilda ventilationsarrangemang. Eftersom samtliga bassänger vid båda anläggningarna är inbyggda bedöms denna källa till smittspridning som mycket liten.

Något fall av smittspridning från Bromma reningsverks anläggningar är inte känt. En möjlig risk för smittspridning till omgivningen kan förekomma vid driftstörningar, service och underhåll i Åkeshovsanläggningen. Nedan följer en beskrivning av möjliga smittspridningskällor på Bromma reningsverk.

2.4.1 Skorstensutsläpp

Utsläppet av ventilationsluft från skorstenarna i de båda anläggningarna skulle tekniskt sett kunna vara en väg för smittspridning. I Nockebyanläggningen sker luftning av vattnet i biosteget, vilket skulle kunna utgöra en större sannolikhet för att aerosol ventileras ut, jämfört med skorstenen på Åkeshovsanläggningen. I båda fallen sker en stor utspädning av ventilationsluften (mer än 800 gångers utspädning) och risken för spridning av smitta bedöms därför som liten. Avsaknaden av kända smittoutbrott talar för att detta inte är en betydande källa för smittspridning.

2.4.2 Driftstörningar, service och underhåll i Åkeshovsanläggningen

Risk för smittspridning kan förekomma vid rengöring med vatten där det bildas aerosol som bildas kan spridas med luften. Detta kan ske exempelvis vid rengöring av rökammarna. Även vid rengöring av försedimenteringsbassänger, rensgaller och sandfång, centrifuger, inlopp och fettfång kan detta ske då man oftast har öppna dörrar. Slamsugningsfordon som är uppställda utomhus under arbetet kan betraktas som en potentiell källa till smittspridning.

2.4.3 Sammanfattning smittspridning

Inga inkomna klagomål eller kända utbrott av smittspridning är kända. Stockholm Vattens personal som arbetar på reningsverken, på ledningsnätet eller med slamhantering är inte mer sjuka än befolkningen i genomsnitt är. Risken för smittspridning från Åkeshovs- och Nockebyanläggningarna till omgivningen bedöms därför generellt sett som liten.

2.5 Säkerhet

En riskbedömning avseende Bromma reningsverks anläggningar i Åkeshov och Nockeby har gjorts i rapporten "Riskbedömning enligt Sevesolagstiftningen, Lag om skydd mot olyckor, Bromma reningsverk", WSP 2008. Rapporten redovisar olika scenarier och bedömningar av riskavståndet för skada på människa. Scenariot med frekvensen "sällsynt" har varit styrande för bedömningen av säkerhetsavståndet från respektive anläggning. Scenarier med frekvensen "osannolik", dvs händelsen bedöms inträffa mindre än en gång på 1 000 år, har här bortsetts ifrån.

För Åkeshovsanläggningen där all hantering av biogas sker idag är " explosion av gas " det scenario som är avgörande för bedömningen av säkerhetsavståndet från anläggningen. En sådan olycka genererar ett riskområde som sträcker sig 100 m från rökammarna.

För Nockebyanläggningen är utsläpp och antändning av metanol/etanol det scenario som säkerhetsavståndet grundas på. En sådan olycka genererar ett riskområde som sträcker sig ca 25 m från cisternen.

Den enda scenario som är "troligt" (1 gång per 10-100 år) och kan ge skador på människor kring Bromma reningsverk är en farligt-gods olycka på Drottningholmsvägen. Sannolikheten för ett en sådan olycka ska leda till en allvarlig kemikalieolycka vid

Åkeshovsanläggningen bedöms som mycket liten då byggnaderna är uppförda i brandtåliga fasader och gaslagret ligger skyddat från direkt påverkan. Olyckor som orsakas av en olycka med farligt gods på Drottningholmsvägen har därför inte beaktats i bedömningen av riskavstånd från anläggningarna.

Tabell 2. Scenarier med längst riskavstånd kring respektive anläggning (Nockeby och Åkeshov) samt frekvens.

Scenario	Placering	Avstånd till konsekvenser med svåra skador (m)	Frekvens
Explosion rötgas	Rötgaskammare Åkeshovsanläggningen	100	Sällsynt
Uppvärmning av gasflak	Flaklager Åkeshovsanläggningen	300	Osannolik
Uppvärmning av cistern/tankbil	Metanoltank Nockebyanläggningen	100	Osannolik
Större utsläpp av och antändning av metanol/etanol (Pölbrand)	Metanoltank Nockebyanläggningen	25	Sällsynt

Sällsynt 1 gång per 100-1000 år, Osannolik < 1 gång per 1000 år

3 Identifierade omgivningspåverkande problem

3.1 Luktproblem

Klagomålen till Stockholm Vatten de senaste åren visar att det är personer som bor närmast reningsverket som klagat på dålig lukt. Av klagomålen framgår att de boende förväntar sig att det alltid skall vara luktfritt i omgivningen och att man skall kunna ha fönster öppna, kunna sitta på balkongen och torka tvätt ute. Dessa förväntningar finns sannolikt även hos dem som flyttar in området runt de båda anläggningarna. Generellt framförs flest klagomål angående luktstörningar under den varma årstiden, då närboende i högre grad uppehåller sig utomhus, och balkongdörrar och fönster oftare är öppna. Luften är oftare mer stillastående sommartid vilket kan medföra att utspädningen av luften vid luktstörningar från verket blir mindre, och därmed i högre grad påverkar omgivningen.

Klagomålen på luktstörningar vid Bromma reningsverk gäller uteslutande Åkeshovsanläggningen. Så gott som uteslutande kommer klagomålen från Knypplerskevägen norr om anläggningen, i ett enstaka fall från Tunnländsvägen på andra sidan Drottningholmsvägen sett från anläggningen. Klagomålen rör huvudsakligen slamutlastningen, i den mån källan till luktstörningarna angivits.

Det förekommer även klagomål på lukt från de massor som hanteras i samband med reparationsarbeten på ledningsnätet. Klagomål kan även förekomma vid gasutsläpp i samband med att facklan tänds, eller vid service, underhåll samt reparationsarbeten.

Under 2009 inkom ca 16 klagomål angående lukt och buller i området kring Åkeshovsanläggningen.

3.1.1 Sammanställning av luktkällor

Baserat på inkomna klagomål, intervjuer av personal på Åkeshovsanläggningen, SMHI:s rapport "Luktmodellberäkningar för Bromma reningsverk", besök på plats samt beräknat antal timmar som aktiviteten bidrar med lukt har en bedömning gjorts av olika anläggningsdelars inverkan på luktstörningar av omgivningen.

Tabell 3. Sammanställning av luktkällor och bedömning av deras inverkan på lukt till omgivningen.

Störningsskälla	Frekvens ggr/år	Varaktighet h	Totalt h/år	Obetydligt problem	Mindre allvarligt problem	Allvarligt problem
Inlopp	5	8	40		x	
Sand och Gallerrens, transp.	48	0,17	8		x	
Sandsugning vid galler	1- 2	16	24		x	
Förluftning, fettfång	1-4	2	4	x		
Försedimentering, slamsugn.	1 - 2	12	18	x		
Biologisk rening	-	-		x		
Eftersedimentering	-	-		x		
Centriguger, service	4	16	64		x	
Rötkammerservice	1	168	168			x
Driftströrn., rötgas	4	2 - 4	12			
Slamtank	-	-		x		
Slamutlastning	520	0,5	260			x
Ventilation, service	1	1-2	2	x		
Skorstens utsläpp Åkeshov	Kont.				x	
Skorstens utsläpp Nockeby	Kont.			x		
Masshantering	8	24	192			x

3.2 Bullerproblem

Klagomål om bullerstörningar förekommer så vitt känt endast i samband med lossning av schaktmassor efter ledningsreparationer, och då detta sker nattetid.

3.2.1 Sammanställning av buller

Från inkomna klagomål, intervju av personalen samt besök på plats har en gradering av problem med buller i dagens läge av verksamheten i de båda anläggningarna gjorts.

Tabell 4. Sammanställning av bullerkällor och bedömning av deras påverkan på buller till omgivningen.

Källa	Obetydligt problem med buller	Mindre allvarligt problem med buller	Allvarligt problem med buller
Massahantering vid reparationsarbete på ledningsnätet			x
Fläktsystemet	x		
Transporter	x		
Övrigt: (Hämtning av biogas service ,underhåll)	x		

3.3 Bedömning av identifierade problem i dag

Av de olika identifierade lukt- och bullerstörningarna (se tabell 3 och 4) bör åtgärder vidtas för att minska olägenheterna i de fall då källan bedöms orsaka ett allvarligt problem. De luktstörningar som betecknas orsaka allvarligt problem bedöms motsvara en lutfrekvens på 2 – 3 % eller mer. Detta motsvarar den nivå då Socialstyrelsen rekommenderar som gräns för att vidta åtgärder.

I följande fall bör åtgärder vidtas:

- Hanteringen av schaktmassor orsakar bullerstörningar främst nattetid, och svarar för en stor del av klagomålen angående buller och luktstörningar.
- Slamutlastningen bedöms ge upphov till så mycket luktstörningar att åtgärder bör vidtas.
- Service och underhåll av röt-kammare ger upphov till återkommande luktstörningar med relativt lång varaktighet som bör åtgärdas.

Även i de fall där störningarna betecknas som mindre allvarliga bör åtgärder vidtas, för att

minska reningsverkets inverkan på omgivningen och i enlighet med Stockholms Stads intentioner möjliggöra bostadsbebyggelse i dess närhet.

Dessa fall omfattar:

- Inlopp
- Hantering av sand och gallerrens
- Slamavvattningen, service
- Ventilationsluft via skorsten på Åkeshovsanläggningen

4 Åtgärdsförslag för att motverka identifierade problem

Åtgärdsförslag ges för allvarliga och mindre allvarliga problem (se tabell 3 och 4)

4.1 Luktreduktion

Vid val av behandlingsmetod för luktreduktion bör man anpassa tekniken efter luftens egenskaper. Olika tekniker kan tillämpas på olika delströmmar. I det följande diskuteras tänkbara åtgärder med utgångspunkt från tillämpningar vid andra reningsverk samt en intern PM från Stockholm Vatten, Luktbehandling, Bromma reningsverk, Karin Lindh, 2005.

4.1.1 Inlopp

Störningar i samband med rensning av Järvatunnelns pumpstation bedöms som relativt komplicerade att åtgärda. Övertäckning av infarten och avledning och behandling av frånluften i mobil luftbehandlingsutrustning fordras sannolikt. Behandling med ozon, aktivt kol eller förbränning i t ex VOCidizer kan vara möjliga behandlingstekniker. Det bör även övervägas om det är genomförbart att evakuera pumpstationen genom anslutning till ventilationsskorstenen på Åkeshovsanläggningen.

Både Hässelbyntunneln och reningsverkets inlopp ventileras i egna utlopp, utan behandling av luften. Såväl behandling som anslutning av dessa luftflöden till ventilationsskorsten bör övervägas. Ventilationsluft från avloppstunnlar har behandlats i biologiska filter (kompostfilter) med goda resultat (t ex Käppalaförbundet). Biologiska filter kräver dock förhållandevis stor yta, vilket kan tala emot att metoden införs på Åkeshovsanläggningen.

4.1.2 Gallerrens och sand

Gallerrens transporteras i dag bort i täckta containrar, och hämtas av fordon inne i ventilerad byggnad. Gallerrensens lukt kan reduceras om en renstvätt installeras. Ett annat alternativ som övervägts är att installera en renskvarn, och beskicka röt-kammarna med normalt gallerrens. Inom överblickbar framtid kommer grovreningen att byggas om. Oavsett om den nya grovreningen förläggs i byggnader på Åkeshovsanläggningen, eller

om det finns möjligheter att förlägga anläggningen i berget väster om fastigheten bör åtgärder för att minska luktpåverkan i omgivningen ges stor tyngd vid utformningen. Företrädesvis bör ventilationsluften behandlas före utsläpp, och utlastningen utformas så att fordonen passerar luftslussar.

Sandcontainrarna lastas idag på transportfordonen utomhus. Luktemissionerna till omgivningen bedöms främst kunna minskas genom tvättning av sanden i sandtvätt före borttransport, transport i slutna containrar samt genom pålastning inomhus i ventilerad lokal. Den ovan nämnda ombyggnaden av grovreningen omfattar även sandhanteringen.

4.1.3 Slamutlastningen

Störningarna som orsakas av slamutlastningen uppkommer huvudsakligen då portarna är öppna. Portarna är öppna under rangering av bil och släp, på grund av att hallen är för kort för att detta ska kunna ske med stängda portar. En förlängning av utlastningshallen bör göras för att minska tiden som portarna är öppna, och därmed minska mängden illaluktande luft som når omgivningen.

Ventilationen i hallen bör ses över, och eventuellt ökas för att säkerställa att tillräckligt antal luftväxlingar uppnås. Ventilationsluften från utlastningshallen bör genomgå behandling (idag används VOCidizer) innan den avleds till ventilationsskorstenen, för att minska de kontinuerliga utsläppen av luktande ämnen från Åkeshovsanläggningen.

Utlastningshallen är otät. I händelse av driftstörningar i ventilationssystemet, eller i samband med service, bedöms detta kunna ge upphov till luktstörningar. För att motverka att detta inträffar bör den i samband med utökning även tätas.

4.1.4 Åkeshovsanläggningens ventilationsskorsten

Luften (ca 100 000 m³/h) som släpps ut genom ventilationsskorstenen idag är till stora delar obehandlad. Vissa delströmmar (ventilationsluften från slamtanken och utlastningshallen) genomgår behandling innan luften avleds till skorstenen. För att minska de kontinuerliga utsläppen av luktande ämnen bör en studie göras av de olika delströmmarna och deras respektive luktstyrkor. Det kan vara möjligt att ventilationsluften från försedimenteringen (ca 50 000 m³/h) kan avledas obehandlad, då lukten här upplevs som mindre intensiv. Sannolikt fordrar övriga luftflöden behandling, vilket studien bör klarlägga. Behandlingsmetoden måste av utrymmesskäl sannolikt vara någon typ av skrubber eller förbränningsanordning. Biologiska filter är sannolikt inte möjliga att anlägga på reningsverkets fastighet, då den erforderliga ytan torde uppgå till storleksordningen 2000 m².

4.1.5 Slamavvattning

Slamavvattningen sker i slutet system som under drift inte ger upphov till någon betydande luktstörning. Vid service av centrifugerna demonteras dessa och transporteras iväg. När centrifuger demonteras rengörs ledningar från slam, och centrifugen firas ned till transportfordonet. Vid dessa tillfällen släpps illaluktande luft ut till omgivningen.

Denna påverkan på omgivningen skulle kunna minskas om utlastningshallen byggs om så att transportfordon för centrifuger kan stå inne i ett ventilerat utrymme. Detta fordrar att utlastningshallen breddas, så att transportfordonet får plats bredvid utlastningsplatserna för slam.

4.1.6 Underhåll och service

Underhåll och service av utrustning sker huvudsakligen planerat och är därför händelser av en karaktär som gör det möjligt att även planera för att minska störningarna som åtgärderna ger upphov till. Åtgärder av detta slag med relativt lång varaktighet är främst service av rökammare och rensning av pumpstationen på Järvatunneln. För att minska störningar vid dessa arbeten skulle övertäckning och evakuering av arbetsområdet kunna bidra till minskad omgivningspåverkan. Mobil utrustning som tält eller liknande samt portabla fläktar och ventilationskanaler skulle kunna transportera den illaluktande luften antingen till en behandlingsanläggning, eller direkt till ventilationsskorstenen.

Sannolikt skulle detta i betydande grad minska luktstörningarna till omgivningen, och även bidra till att minska risken för smittspridning vid dessa tillfällen. Det bör därför utredas vidare hur en sådan utrustning bör vara förskaffad, med hänsyn tagen till eventuella framtida möjligheter till behandling av luften.

Mobil utrustning för att minska luktstörningar till omgivningen kan vara av sådant slag att lokalt mer buller uppkommer temporärt medan åtgärderna för att minska luktstörningen pågår. Både fläktar och eventuell ytterligare utrustning skulle kunna orsaka detta.

4.1.7 Driftstörningar

Haverier av utrustning eller driftstörningar som fordrar service och driftavbrott är en naturlig del av verksamheten vid ett reningsverk, liksom vid alla processindustrier. Utrustning som fallerar på grund av förslitning, bristande underhåll, misstag, slarv och okunskap eller sabotage kan aldrig helt undvikas. Ett visst mått av sådana händelser måste man alltid räkna med vid ett avloppsreningsverk.

En portabel utrustning som kan användas för att minska effekterna vid sådana tillfällen skulle då kunna användas, om det inte samtidigt pågår planerad service i någon annan del av anläggningen. Detta är ytterligare ett skäl för att det bör utredas vidare hur en mobil utrustning för hantering av händelser av detta slag bör utformas.

Oavsett vilka åtgärder som vidtas för att förebygga olägenheter i omgivningen i samband med driftstörningar är det inte möjligt att helt eliminera omgivningspåverkan från ett reningsverk. Det är rimligt att vänta att såväl buller som luktstörningar kommer att förekomma tidvis i närområdet.

4.1.8 Bullerbegränsande åtgärder

En flytning av hanteringen av schaktmassor inom Åkeshovsanläggningens fastighet har påbörjats. Störningarna av såväl buller som lukt i bostäderna närmast den tidigare platsen bedöms minska härigenom. Då marken inom fastigheten kan komma att behövas för framtida reningsprocesser är det möjligt att upplaget måste flyttas från den nya lokaliseringen av detta skäl. Även för att minska Åkeshovsanläggningens omgivningspåverkan bedöms det finnas skäl att flytta hanteringen till en mindre störande lokalisering. För att kunna behålla hanteringen i reningsverkets närhet bör det undersökas om det är möjligt att förlägga upplaget till området vid nedfarten till Järvatunneln.

4.2 Sammanfattning och slutsats

Följande åtgärder föreslås:

- Mobil utrustning för att kunna hantera luktutsläpp vid planerad service och haverier eller driftstörningar bör införskaffas
- Sand och gallerrens bör tvättas före borttransport, som i båda fallen bör ske i täckta container. Utlastning bör ske i ventilerade byggnader.
- Slamutlastningshallen bör byggas om för att förhindra luktutsläpp, och även möjliggöra att centrifuger kan borttransporteras för service utan att omgivningen störs. Ventilationsluften bör behandlas före utsläpp i skorstenen.

5 Framtida förhållanden

Inom 30 år bedöms att nedanstående förändringar kommer att påverka Bromma reningsverk:

- Ökad anslutning
- Utbyggnad av grovreningen
- Utbyggnad av kväverening
- Rejektvattenrening
- Hygienisering av slam
- Ökad biogasproduktion
- Rening av läkemedelsrester

I takt med att verksamheten förväntas utökas på olika sätt kan antalet transporter till och från anläggningarna förväntas öka i betydande grad.

5.1 Ökad anslutning

Den framtida belastningen på Bromma reningsverk har beräknats öka från nuvarande ca 300 000 personer (Miljörapport 2009) till 415 000 personer år 2040 (se tabell 5). Detta motsvarar en ökning med något över 1 % per år (totalt 40 % ökad anslutning av antal personer). Ökningstakten har tidigare också legat på denna nivå. Det framtida avloppsvattenflödet har beräknats att öka från 44 Mm³ per år (Miljörapport 2009 , Bromma reningsverk) till 54 Mm³ per år vilket motsvarar en ökning med ca 0,8 % per år (totalt 23 % ökning av avloppsvattenflödet). Spillvattenmängderna förväntas öka något mindre än befolkningsökningen eftersom förbrukningen per capita minskar.

Detta i sin tur innebär mer avfall i form av rens, sand samt slam. Idag är galler och sandfång hårt belastat och i behov av upprustning. En ombyggnad förväntas ske inom 10 år.

Tabell 5. Beräknade belastningar för Bromma reningsverk år 2040

Parameter	enhet	Bromma
Antal anslutna	p	415 000
Flöde	Mm ³ /år	54
Ptot	Ton/år	260
	g/p,d	1,7
N-tot	Ton /år	1650
	g/p,d	10,9
BOD7	Ton /år	7400
	g/p,d	49,0

5.2 Skärpta utsläppskrav

En utredning har gjorts under 2010 omfattande utbyggnad av kvävereningen i Nockebyanläggningen för att möta skärpta krav enligt EU:s vattendirektiv och BSAP, Baltic Sea Action Plan, samt för att kunna behandla en större avloppsvattenmängd. En utbyggnad av kvävereningen påbörjas sannolikt inom mindre än 10 år.

I framtiden kommer det sannolikt att ställas krav på att någon form av reningssteg för reduktion av läkemedelsrester införs. Det är möjligt att sådana krav kommer att ställas på avloppsvattenbehandling inom de närmsta 20 åren.

5.2.1 Kväverening

Olika process- och utbyggnadsalternativ med efterdenitrifikation för att möta en högre belastning och strängare reningskrav har studerats. Utredningen har studerat två olika nivåer av reningsgrad, och fyra olika reningstekniker. I utredningen redovisas erforderliga volymer som fordras vid tillämpning av de olika teknikerna. Beroende på val av teknik bedöms att ytterligare bassängvolymer på ca 1 000 – 11 000 m³ fordras. I något fall bedöms en utbyggnad kunna ske inom det område som Stockholm Vatten råder över genom befintligt servitut, i andra fall fordras att området utökas. Behovet av tillfart och utlastningstunnlar är en annan fråga som kan fordra att servitutet utökas.

Under byggskedet kommer detta att förekomma buller från sprängningar och materialtransporter till och från Nockebyanläggningen. När den utbyggda kvävereningen tas i drift kommer antalet transporter av metanol eller annan kolkälla till anläggningen att öka väsentligt.

5.2.2 Läkemedelsrester

Reningsmetoder som idag undersökts omfattar bland annat adsorption med aktivt kol och oxidation med hjälp av ozon. Utvecklingen av reningsprocesserna pågår, och nya metoder kan tillkomma. Läkemedel är generellt sett inte är lätt nedbrytbara, och det bedöms därför mindre sannolikt att biologiska metoder kommer att utgöra den huvudsakliga behandlingsmetoden för reduktion av läkemedelsrester. En ökad kemikalieanvändning, och därmed ökade transporter bedöms därför uppkomma även för detta behandlingssteg.

Reduktion av läkemedelsrester omfattar hela den avloppsvattenmängd som tillförs reningsverket. För närvarande finns inga skäl som talar för att ett sådant reningssteg ska införas före eller i början av den befintliga avloppsvattenbehandlingen. Det är snarare effektivare att oxidationsmedel eller andra kemikalier tillsätts enbart för reduktionen av läkemedel, vilket innebär att det bör införas efter slutfiltreringen. Den bästa lokaliseringen av detta reningssteg är sannolikt Nockebyanläggningen.

Då några beprövade processalternativ inte finns att tillgå idag, går det inte heller att ange hur stor yta eller volym som fordras. I samband med att en översyn av Stockholm Vattens servitut utförs, bör det beaktas även framtida behov av utrymme för rening av läkemedelsrester.

5.3 Rejektvattenbehandling

Vid avvattning av rötslam och förtjockning av primärslam uppkommer rejektivatten, som idag återförs till inloppet i Åkeshovsanläggningen. Rejektivattnet innehåller höga halter av kväve och fosfor (normalt 25 – 30 % av inkommande belastning). Denna interna belastning kommer att öka vid en ökad framtida biogasproduktion. För att minska belastningen på reningsverket planeras för att införa en separat behandling av rejektivattnet. En rejektivattenrening utförs ibland som en satsvis biologisk reaktor (SBR), där såväl biologisk som kemisk behandling utförs. Den mest lämpliga placeringen av en

anläggning för behandling av rejektivatten är på Åkeshovsanläggningen, där slamavvattningen och primärslamförtjockningen sker.

5.4 Hygienisering av slam

Vid hygienisering av slam avdödas mikroorganismer. Främsta orsaken för att detta görs är att möjliggöra slammets användning som jordförbättringsmedel inom jordbruket. Genom denna användning av slam återförs avloppsvattnets innehåll av fosfor i kretsloppet. En ny förordning för användning av slam har föreslagits av Naturvårdsverket i redovisningen av regeringsuppdraget "Aktionsplan för återföring av fosfor ur avlopp". I förslaget redovisas olika metoder för hygienisering av slam.

För att möjliggöra fortsatt användning av slam från Bromma reningsverk inom jordbruket fordras enligt det nya förslaget att en annan metod för hygienisering införs, än den nuvarande lagringen under 6 månader. Lagring av slam sker inte på Åkeshovsanläggningen idag, då det saknas utrymme på fastigheten. De övriga metoder som i korthet beskrivs nedan är i första hand tänkta att lokaliseras på Åkeshovsanläggningen.

5.4.1 Lagring

Idag lagras slammet från Bromma reningsverk under sex månader. På ytor där slam lagras får inget nyttillkommet slam läggas. När lagrat slam körs bort för användning inom jordbruk skall hela slamgivan utgöras av slam som lagrats i sex månader. Enligt det nya förslaget till slamförordning skall slammets lagringstid utökas till 12 månader, under vilken tid inget nytt slam får tillföras lagringsytan. Den nya förordningen skulle under nuvarande förhållanden innebära att den totala lagringsytan måste fördubblas. Stockholm Vatten har i uppdrag att utöka biogasproduktionen, vilket kommer att medföra även ökade slammängder. I framtiden innebär detta att den erforderliga ytan för att hygienisera slam från Bromma reningsverk måste vara mer än dubbelt så stor som idag, om motsvarande metod används.

En mindre lagringsyta fordras enligt förslaget om slammet stabiliseras med osläckt kalk och lagras vid ett högre pH än 12 under tre månader. Vid denna hygiensieringsmetod räcker sannolikt nuvarande lagringsyta för framtida behov.

5.4.2 Pastörisering

Pastörisering är en termisk metod för hygienisering, som innebär att slammet värms och hålls vid 70°C under en timme. Processteget kan förläggas både före och efter rötningen, vilket är det vanligaste i Sverige. Pastöriseringen sker satsvis, och fordrar tre stycken enheter för kontinuerlig drift. Vardera av enheterna kommer under kontinuerlig drift att antingen vara under uppfyllning, pastörisering eller tömning.

Pastöriseringen ger upphov till en ny luktkälla med starkt luktande luft. Anläggningen bör därför förläggas i ventilerad byggnad, eller om möjligt i motsvarande utrymme i bergtrum.

Frånluften bör behandlas med luktreducerande behandling före utsläpp till ventilationsskorstenen.

Hygieniseringsanläggningen bör förläggas i anslutning till rötkammarna, vilket innebär att utrymme på Åkeshovsanläggningen (på fastigheten eller i bergrum) fordras. Ytbehovet bedöms uppgå till storleksordningen 300 - 500 m².

5.4.3 Termofil rötning

Idag sker rötningen genom kontinuerlig tillförsel av slam till rötkammarna. Den genomsnittliga uppehållstiden är ca 14 dygn. Processen kallas mesofil rötning, då temperaturen uppgår till ca 37°C. Rötning kan även utföras vid högre temperatur, sk termofil rötning. I detta fall är temperaturen drygt 50°C och uppehållstiden ca 7 dygn. Slammet bedöms enligt förslaget till ny slamförordning som hygieniserat om det under en exponeringstid av 10 timmar (utan tillförsel av nytt slam) hålls vid 52°C och den hydrauliska uppehållstiden uppgår till 7 dygn. Sannolikt har befintliga rötkammare kapacitet för termofil rötning i framtiden. Hygieniseringsmetoden skulle därmed inte fordra att ny markyta behöver tas i anspråk. Något ytterligare behov av luktreduktion vid en övergång till termofil rötning bedöms inte uppkomma. Vid val mellan pastörisering och termofil rötning som hygieniseringsmetod kan bland annat energiförbrukningen och anläggningskostnaderna komma att bli avgörande.

5.4.4 Kemicond processen

Kemicond-processen innebär att slammet hydrolyseras i sur miljö varefter oxidation med väteperoxid utförs. Därefter höjs pH innan polymer tillsätts och slammet avvattnas. Vid avvattning av slammet kan halten av torrs substans överstiga 40 %. Behandlingen resulterar i ett avvattnat slam med mycket svag eller ingen lukt alls, och innehållet av koliforma bakterier, E-coli och salmonella kan motsvara resultatet efter hygienisering genom pastörisering. Kemicond är inte angiven som en metod för hygienisering i det nya förslaget till slamförordning.

Metoden innebär en behandling av rötat slam med svavelsyra och väteperoxid samt lut eller annan alkali för att höja pH-värdet i slammet. Själva hydrolysanläggningen är förhållandevis kompakt, på Käppalaverket upptar den knappt 40 m², men fordrar därutöver lagertankar för kemikalierna. Införande av Kemicond skulle medföra ett ökat antal kemikalietransporter till Åkeshovsanläggningen. Den högre torrhalten i slammet som transporteras bort skulle samtidigt medföra att slamtransporterna minskar i antal.

5.5 Ökad biogasproduktion

Stockholms Stad har beslutat att produktionen av biogas ska fördubblas. På Henriksdals reningsverk finns redan en mottagningsstation för organiskt avfall (fett, restaurangavfall). Denna mottagningsstation, som ersatt den tidigare, är inbyggd i bergrum för att motverka de luktolägenheter som verksamheten medför. Transportfordonen passerar luftslussar innan de lossar avfallet, och frånluften behandlas i skrubber innan den avleds till

ventilationsskorstenen. Från mottagningsstationen pumpas avfallet ca 500 m till rötammarna.

För att öka biogasproduktionen i Åkeshovsanläggningen fordras tillförsel av externt rötbart organiskt material. I första hand har det övervägts att använda något flytande avfall från jordbruket. Fördelen med flytande material är möjligheterna till mer slutna processer, och därmed mindre risk för luktstörningar. Av denna anledning har inte rötning av restaurang- och hushållsavfall setts som ett huvudalternativ.

En mottagningsstation bör i första hand lokaliseras i närheten av rötammarna på Åkeshovsanläggningen. Ytan för den nya mottagningsstationen på Henriksdal uppgår till drygt 200 m² och motsvarande kunde med fördel lokaliseras i berget väster om anläggningen, om detta är genomförbart. Att markförlägga en sådan anläggning på reningsverkets fastighet kan innebära att man tvingas ta ytor i anspråk nära Drottningholmsvägen, vilket med hänsyn till närheten till kringliggande bebyggelse innebär en större risk för störningar både beträffande lukt och buller.

Tekniskt är det sannolikt möjligt att förlägga en mottagningsstation i Nockebyanläggningen, och pumpa avfallet därifrån till rötammarna. Utöver nackdelen att det fordras en ca 600 m lång pumpledning, samt energiförbrukningen för pumpningen av avfallet, innebär en sådan lokalisering att trafiksituationen behöver ses över. En mottagningsstation av samma storlek som i Henriksdal (100 m³/dygn) kan innebära ett tiotal transporter per dygn. Kostnaden för Henriksdals mottagningsstation uppgick till ca 150 Mkr, vilket sannolikt gäller för en station förlagd i bergrum vid Bromma reningsverk.

Ingen mer markyta för rötammarna bedöms komma att behövas för framtida utökning. När mer kapacitet behövs så bygger man i första hand om och utökar volymen hos en befintlig rötammare.

5.6 Ökade transporter

Den förväntade ökade anslutningen till Bromma reningsverk kommer att medföra ökade transporter till och från reningsverket.

Den uttransporterade mängden slam kan förväntas öka i takt med ökad ansluten folkmängd, och därutöver på grund av ökad produktion av biogas. Transporter av övrigt avfall som sand och gallerrens kommer sannolikt att öka i förhållande till ökningen av flödet till reningsverket. Nya reningsprocesser kan medföra ökade mängder avfall, vilket t ex skulle kunna vara fallet om läkemedelrester behandlas med aktivt kol. I detta fall kommer förbrukat kol att behöva transporteras bort när det är förbrukat.

Ökade transporter till reningsverket kan dels förutses beträffande kemikalier som används i reningsprocesserna. Förutom fällningskemikalier och polymer för slamavvattning gäller detta metanol (eller annan kolkälla) som används i kvävereningen. Ökningen av dessa transporter bedöms i huvudsak stå i proportion till ökningen av den behandlade avloppsvattemängden. För en framtida reningsprocess för läkemedelsrester kan transporter av aktivt kol och andra kemikalier komma att bli aktuella. För att möjliggöra en ökad produktion av biogas fordras att rötbart substrat i någon form

transporteras till anläggningen, vilket kan innebära ett antal ytterligare transporter dagligen.

6 Bromma reningsverk efter år 2040

På mer än 30 års sikt bedöms att den anslutna befolkningen har ökat, och att planering för utökning av de befintliga reningsprocesserna pågår. Bland de befintliga processerna förutsätts då rejektivattenrening och ett reningssteg för reduktion av läkemedelsrester ingå. Tillkommande nya verksamheter bedöms i första hand kunna vara:

- Utökad biogas produktion
- Rening av slam från läkemedelsrester

Vi bedömer det som sannolikt att efterfrågan av biogas är fortsatt hög och att staden driver på för att öka produktionen. Detta kan medföra att andra substrat än flytande jordbruksprodukter måste tas in för att kunna öka produktionen. Det är då möjligt att mottagningsstationen för avfall måste byggas ut eller byggas om, och eventuellt fordras även utökning av rökammkapaciteten.

Under förutsättning att slam används som jordförbättringsmedel inom jordbruket även i framtiden, kan det vara möjligt att krav börjar ställas på reduktion av läkemedelsrester även i slam. Då tekniken för detta inte är känd idag går det inte att förutsäga vad det skulle kunna innebära för Åkeshovsanläggningen. Möjligen kan det tänkas att processen skulle kunna kombineras med en termisk metod för hygienisering av slam. Eventuellt kan den vid tidpunkten tillämpade metoden kombineras eller konverteras för reduktion av läkemedelsrester, men det kan likaväl tänkas att en helt ny process fordras.

Vid det framtida Bromma reningsverk bedömer vi att avsevärt större mängder kemikalier hanteras än idag, både beroende på den proportionella ökningen med den växande anslutningen, men också beroende på tillkomsten av nya processer. Rötningen av externt avfall bidrar också till ökade transporter i framtiden, liksom ökade transporter av slam och avfall.

7 Krav avseende anläggningens möjligheter till expansion och utveckling i framtiden

För att möta framtida krav kommer Bromma reningsverk att behöva utöka reningskapaciteten och införa fler reningsprocesser, vilket kräver mer utrymme. Stadens krav på utökad biogasproduktion är ytterligare en faktor utöver framtida utbyggnad av reningsprocesserna som konkurrerar om utrymmet. För såväl Nockebyanläggningen som Åkeshovsanläggningen bedöms att det kommer att krävas ökat nyttjande av tillgängliga ytor, och att det i framtiden görs tillgängligt ytterligare ytor och utrymmen, för att de

renings- och miljökrav som ställs på Bromma reningsverk ska kunna uppfyllas.

7.1.1 Åkeshovsanläggningen

Åkeshovsanläggningens fastighet är i stora delar utnyttjad, och förhållandevis lite utrymme finns kvar för framtida expansion. Möjligheten att expandera den nuvarande fastigheten bedöms som liten, möjligen kan ytterligare ytor göras tillgängliga söder om den. Det är därför möjligt att i stort sett hela den nuvarande fastigheten kommer att behöva tas i anspråk vid framtida utökning. Detta kan innebära att såväl bullrande som lukthalstrande verksamheter kommer att förläggas nära fastighetsgränsen. Även med beaktande av olika skyddsåtgärder som bullerskydd och luktreduktion kan potentiella störningskällor komma att lokaliseras närmre fastighetsgränsen än de gör idag. Haverier av utrustning, service eller driftstörningar av olika slag kan aldrig helt undvikas, och kommer att ge upphov till mer eller mindre betydande störningar i omgivningen. För att minska risken för störningar av kringboende bör därför avstånden mellan kommande framtida bostäder och reningsverkets fastighet vara tillräckligt stora. Avstånden bör i dessa fall anges mellan bostad och kortaste väg till reningsverkets fastighetsgräns, eftersom det idag är oklart var på fastigheten nya processer kommer att anläggas. Vår bedömning är att avståndet mellan nya bostäder och reningsverkets fastighetsgräns minst bör uppgå till 100 m, under förutsättning att skyddsåtgärder för att minska påverkan av främst lukt och buller har vidtagits på anläggningen (se figur 6).



Figur 6. Område runt Åkeshovsanläggningen inom vilket bostäder inte bör uppföras närmare än 100 m från fastighetsgränsen (rött område). Infarten till anläggningen (streckat område) bortses här ifrån.

Möjligheterna att nyttja berget väster om Åkeshovsanläggningen för att förlägga reningsprocesser där har diskuterats. Detta skulle kunna vara en lösning som både bidrar till minskad omgivningspåverkan och möjliggör fortsatt expansion. Utöver rättsliga frågor som servitut och eventuell befintlig infrastruktur i berget fordras undersökning av bergets kvalitet och lämplighet för att kunna förlägga anläggningar i det.

7.1.2 Nockebyanläggningen

I Nockebyanläggningen kommer den planerade utökningen av kvävereningen sannolikt att fordra att anläggningens servitutsområde utökas. En framtida process för reduktion av läkemedelsrester måste sannolikt också förläggas här, vilket fordrar ytterligare utökning av det bergutrymme som Stockholm Vatten har nyttjandeservitut för. Utökningen av servitutsområdet kan innebära att energibrunnar till bergvärmeanläggningar i villor i Nockeby måste överges, och ersättas med andra uppvärmningsformer. För att utökningen av anläggningen ska vara genomförbar fordras att tillfartstunnlarna till bergutrymmet kan användas under byggskedet. Idag finns två tillfartstunnlar, praktiska skäl talar för att ytterligare en tillfart till berget anläggs. Då den utbyggda anläggningen skulle förläggas i sydvästlig riktning om den befintliga, skulle en ny tillfart från Gubbkärrsvägen, eller från korsningen mellan Gubbkärrsvägen och Drottningholmsvägen kunna vara lämplig. Under byggskedet, som kan ha en varaktighet på flera år, kan tillfartstunnlarna förväntas vara relativt hårt trafikerade av transportfordon med sprängmassor och olika slags arbetsfordon och maskiner. Under driftskedet bedöms

antalet transporter reduceras avsevärt, men kan ändå bedömas vara av sådan omfattning att bebyggelse i tunnelmyningarnas närhet bör undvikas.

För att medge framtida expansion av Nockebyanläggningen bör det beaktas att nya reningsprocesser sannolikt tillkommer, vilket kan medföra både transporter av nya kemikalier, och transporter av avfall. Även om anläggningen är förlagd i bergtrum kan det inte uteslutas att det kommer att ske en ökad hantering av avfall eller kemikalier kring reningsverkets byggnad. Idag hanteras metanol här, och användningen kommer att öka. För att inte begränsa möjligheterna för anläggningen att expandera och utvecklas efter kommande förutsättningar och krav, bedömer vi att området närmast huvudbyggnaden bör vara fritt från bostadsbebyggelse. I likhet med avståndet mellan bostäder och Åkeshovsanläggningen bedömer vi att samma avstånd, minst 100 m, bör gälla för bebyggelse omkring Nockebyanläggningens delar ovan jord. I närheten av tunnlar till berget bör inga bostäder förläggas närmre än 25 m i en radie från tunnelmyningen, med hänsyn till trafikbuller och eventuella kemikalietransporter (figur 7).



Figur 7. Område runt Nockebyanläggningen inom vilket bostäder inte bör uppföras närmare än 100 m från byggnaden, samt inom 25 m från tunnelmyningarna.

8 Krav avseende placering och utformning av ny bebyggelse

Nya bostäder bör inte uppföras i reningsverkets närhet om inte åtgärder för att begränsa spridningen av illaluktande luft vidtas. Efter att luktbegränsande åtgärder vidtagits bör ändå inga bostäder uppföras närmre än 100 m från reningsverkets fastighetsgräns.

Bostäderna bör orienteras med entréer, balkonger och gårdar för utevistelse vända från reningsanläggningen. Friskluftsintag bör också placeras norra eller nordostliga delar, då

den förhärskande vindriktningen är sydvästlig. En barriär av träd mellan bebyggelse och reningsanläggningen kan ytterligare bidra till minskad spridning av illaluktande luft.

9 Skyddsavstånd vid andra reningsverk

Enligt vår erfarenhet är det vanligaste vid diskussioner om skyddsavstånd från reningsverk är att Boverkets råd tillämpas. Ibland annat Värmdö (Tjustvik) och Nynäshamn har detta tillämpats i samband med planering av nya bostäder.

Ett exempel på ett mindre reningsverk där luktbegränsande åtgärder vidtagits, och där skyddsavståndet satts till 100 m är Skokloster reningsverk. Vid Henriksdals avloppsreningsverk i Stockholm har skyddsavståndet minskats till 100 m. Där har omfattande skyddsåtgärder vidtagits bland annat sker all hantering av rens och slam inne i anläggningen, och omfattande åtgärder har vidtagits för att minimera luktolägenheter även vid driftstörningar.

10 Diskussion

Störningar i form av lukt och buller samt risker förknippade med hanteringen av kemikalier och explosiva eller brandfarliga ämnen är de huvudsakliga skälen till att det fordras ett visst skyddsavstånd mellan bostäder och avloppsreningsverk.

Luktstörningar vid reningsverk kommer alltid att förekomma i någon omfattning. Driftstörningar som ger upphov till utsläpp av illaluktande luft är oförutsedda och tillfälliga händelser som kan vara svåra att motverka. Vissa frekventa händelser, som t ex slamutlastning vid Åkeshovsanläggningen är av sådan karaktär att förebyggande åtgärder bedöms väsentligt kunna minska olägenheterna för omgivningen, och dessutom är möjliga att vidta. De kontinuerliga källorna kan i varierande grad elimineras eller minskas. Många gånger uppnår man inte helt luktfri luft efter behandling, vilket gör det lämpligt att både släppa ut den renade luften på hög höjd, och samtidigt inte tillåta bostäder alldeles inpå ett reningsverk.

Bromma reningsverks uppgift att försörja ett ökande antal människor med avloppsrening medför oundvikligen att antalet transporter till och från anläggningarna kommer att öka med tiden. Även om fordonen med tiden kan komma att bli allt mindre bullrande kommer frekvensen av bullerstörningar från transporter oundvikligen att öka.

Hanteringen av rötgas på Åkeshovsanläggningen innebär att säkerhetsavståndet från rötammarna satts till 100 m. På Nockebyanläggningen är det metanolhanteringen som ligger till grund för säkerhetsavståndet 25 m vid nuvarande hantering. I en framtid kan här andra mängder eller andra kemikalier komma att hanteras, vilket kan ändra denna bedömning. För att Bromma reningsverk ska kunna fullgöra kommande krav på avloppsvattenrening, och ha utrymme för att expandera för att klara en ökad framtida anslutning, måste det finnas utrymme för denna utökning. Bebyggelse nära inpå anläggningarna kan utgöra ett hinder för denna utveckling, och bör därför undvikas vid planeringen av nya bostäder.