

PM RENINGSVERK

**Borgholms reningsverk,
Borgholms kommun**

SYSTRA AB

2023-04-14



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.	BAKGRUND OCH SYFTE	5
1.1	BÄSTA TILLGÄNGLIGA TEKNIK (BAT)	5
2.	BEFINTLIGA FÖRUTSÄTTNINGAR	6
2.1	BULLER	6
2.1.1	NULÄGE OCH FÖRUTSÄTTNINGAR	6
2.1.2	PÅVERKAN, EFFEKT OCH KONSEKVENNS	7
2.1.3	BAT	8
2.2	LUKT	8
2.2.1	NULÄGE OCH FÖRUTSÄTTNINGAR	8
2.2.2	PÅVERKAN, EFFEKT OCH KONSEKVENNS	9
2.2.3	BAT	10
2.3	SMITTSPRIDNING	11
2.3.1	NULÄGE OCH FÖRUTSÄTTNINGAR	11
2.3.2	PÅVERKAN, EFFEKT OCH KONSEKVENSER	11
2.4	BRANDFARLIGA VÄTSKOR OCH GASER	12
2.4.1	NULÄGE OCH FÖRUTSÄTTNINGAR	12
2.4.2	PÅVERKAN, EFFEKT OCH KONSEKVENSER	13
3.	SLUTSATS OCH REKOMMENDATION	13
3.1	BULLER	14
3.2	LUKT	14
3.3	SMITTSPRIDNING	14
3.4	BRANDFARLIGA VÄTSKOR	14
	REFERENSER	15



ALLMÄN INFORMATION	
Kund/Projektansvarig	Borgholms kommun, Peder Hägg
Projekt	MKB Borgholm
Typ av dokument	PM
Datum	2023-04-14
Filnamn	PM Reningsverk
Vår beteckning	SE01T21A91
Uppdragsledare SYSTRA	Adin Vreva
Teknikansvarig SYSTRA	Patrik Wallman
Handläggare SYSTRA	Amanda Hulthén
Granskare SYSTRA	Isabella Hedbys



1. BAKGRUND OCH SYFTE

Borgholms kommun utvecklar en ny detaljplan för Yttre hamnen. Det område som förut hyste hamnverksamhet ska omvandlas till bostadsområde med vissa verksamheter och vårdboende. I nära anslutning till planområdet ligger Borgholms reningsverk.

Borgholm energi planerar att bygga ut reningsverket för att möta den förväntade befolkningsökningen i Borgholm. Reningsverket har idag tillstånd att hantera upp till 51 000 PE (personequivaler) biologisk nedbrytbart BOD₇. Idag har verket en kapacitet på 13 000 PE, men det utvecklas i dag planer på att bygga ut kapaciteten till 25 000 PE.

Detta PM syftar till att ge Borgholms kommun en sammanställning över vilka risker den utökade kapaciteten medför och vilka krav som kan ställas på Borgholms reningsverk efter ombyggnaden. En del av den planerade utbyggnaden kommer troligtvis att ske i riktning mot de planerade bostäderna, vilket är viktigt att ta i beaktning.

1.1 Bästa tillgängliga teknik (BAT)

Bästa tillgängliga tekniker (engelska: Best Available Technique, BAT) är avancerade och beprövade tekniker för att förebygga och kontrollera industriella utsläpp och den bredare miljöpåverkan som orsakas av industriella installationer och som är utvecklade i en skala som möjliggör implementering under ekonomiskt och tekniskt genomförbara förhållanden.

Industriutsläppsdirektivet (IED, Industrial Emissions Directive) är ett EU-direktiv (2010/75/EU) som publicerades 2010. I Sverige har IED implementerats genom en rad olika rättsakter. Största delen av bestämmelserna har implementerats i den svenska industriutsläppsförordningen (SFS 2013:250). Industriutsläppsförordningen (IUF) innehåller två kapitel. Det första kapitlet innehåller allmänna bestämmelser och försiktighetsmått, det vill säga de regler som ska gälla för industriutsläppsverksamheter. Det andra kapitlet innehåller de slutsatser som arbetsgruppen som sammanställt materialet dragit om vilka de bästa tillgängliga teknikerna är, så kallade BAT-slutsatser, som ska gälla för olika typer av verksamheter. BAT-slutsatser beskriver vad som utgör bästa tillgängliga teknik för den aktuella industrigrenen eller verksamheten vid den tidpunkt som informationen samlades in.

BAT-slutsatser finns bara för reningsverk som tar emot avloppsvatten från ett antal specifika typer av industrier inom den kemisktekniska industrin, eller som själv till exempel framställer biogas inom verksamheten. Trots att ett kommunalt reningsverk som inte tar emot industrivatten inte omfattas av BAT-slutsatserna är dessa ändå värda att beakta. I Naturvårdsverkets vägledning om BAT-slutsatser för rening och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn (Naturvårdsverket 2019) listas 23 BAT-slutsatser varav fem kan vara relevanta i förhållande till närliggande bostäder. Dessa presenteras under respektive kapitel. Det förtjänar att påpekas att det inte är något krav att använda några av de föreslagna teknikerna.

Det förekommer att verksamhetsutövare inte utnyttjar alla delar av sitt tillstånd. Det kan exempelvis handla om en viss process som fanns med i ansökningsförfarandet men som inte har förverkligats eller att en process lagts ner. Om BAT-slutsatsdokument (huvudslutsatser) publiceras för verksamheter som är tillståndsgivna men som inte bedrivs, anses att verksamhetsutövaren ändå måste förhålla sig till dessa BAT-slutsatser samt till viss del redogöra för efterlevnaden i miljörapporten. Det gäller de mer allmänna slutsatserna i BAT-slutsatsdokumentet. Exempel på sådana kan vara att verksamheten ska ha ett miljöledningssystem. Om det däremot förekommer BAT-slutsatser som är specifika för den process som inte bedrivs, behöver verksamheten inte redogöra för uppfyllelsen av dessa. Det kan till exempel handla om utsläppsnivåer eller särskilda reningsmetoder som gäller för den specifika processen.



2. BEFINTLIGA FÖRUTSÄTTNINGAR



Figur 1 Ortofoto över Yttre hamnen med reningsverket i övre delen av bilden.

Borgholms reningsverks område gränsar till planområdet vid Hamnvägen (se figur 1).

Kort sammanfattat så anländer avloppsvatten från Borgholm med omnejd till huvudbyggnaden via två pumpstationer. Det första steget är att mekaniskt rena vattnet för att avlägsna kvistar, sand och andra föremål. I det biologiska reningssteget används bakterier för att bryta ner ämnen och reducera mängden kväve i vattnet. Därefter separeras vatten och slam. Vattnet renas kemiskt med järnklorid för att fälla ut fosfor innan det släpps ut. Det tjocka slammet samlas i röt-kammaren där det bryts ner till vad som i slutändan blir jord. Under nedbrytningsprocessen bildas biogas som används för att producera fjärrvärme eller facklas (bränns) av. Ventilationen av anläggningen mynnar ut nordöst om huvudbyggnaden genom ett barkfilter som renar luften från illaluktande partiklar. För att ta hand om avlopp från hus som inte är anslutna till det kommunala avloppsnätet transporteras slam in till anläggningen med lastbil. Detta externslam anländer till anläggningen flera gånger per dag. Det går även en del transporter med torrslam, vassle, fett, gallerrens och järnklorid till eller från reningsverket.

2.1 Buller

2.1.1 Nuläge och förutsättningar

Buller och höga ljudnivåer kan medföra negativa hälsoeffekter såsom hörselskador, sömnstörningar samt öka risken för hjärt- och kärlsjukdomar.



Vid reningsverket sker bland annat tömning av externslam till verket flera gånger per dag, vilket tillfälligt skapar höga ljudnivåer. Tömningen sker dock på baksidan av huvudbyggnaden som därmed skärmar av ljudet något. Det finns en risk för högre ljudnivåer om det uppstår fel på utrustning vid reningsverket, exempelvis fläktar.

En annan källa till buller kopplat till reningsverket är transformatorstationen som försörjer anläggningen med el och står i södra delen av avloppsreningsverkets område. Transformatorer kan ge ifrån sig ett lågfrekvent ljud som kan upplevas som obehagligt och störande. Transformatorn är idag placerad 65 meter från Brf Landmärket. Det finns inga registrerade klagomål avseende buller på avloppsreningsverkets verksamhet.

Ytterligare en källa till buller kopplat till reningsverket är transporter till och från anläggningen. Transporter till och från anläggningen utgörs av externslam, torrslam, vassle, fett, järnklorid och gallerrens samt personaltransporter och servicefordon. Antalet fordon beräknas på befintlig verksamhet, antalet transporter är 60-100 per månad, vilket innebär två till tre transporter och fyra till sex fordonsrörelser dagligen till avloppsreningsverket.

2.1.2 Påverkan, effekt och konsekvens

Uppförandet av ny bostadsbebyggelse i närheten av avloppsreningsverket medför ett kort avstånd till vissa av verksamhetens bullerkällor. Mellan transformatorstationen och planerade bostäder är avståndet 25 meter, vilket kan innebära bullerpåverkan till omgivningen. Det lågfrekventa ljud som transformatorn genererar tar sig lättare över både skärmar och igenom fasader än högfrekvent ljud, vilket gör det mycket svårt att åtgärda i efterhand (WSP 2020a). I en ljudmätning för transformatorer i anslutning till planerade bostäder på Studentvägen i Uppsala, konstaterades inga överskridanden av industribuller. Transformatorerna som ingick i mätningen låg i nära anslutning till de planerade bostäderna, varav en mätning gjordes 10 meter från transformatorstationen (Ramböll 2015). Dock framgick inte storlek på transformatorerna. Det är ändå viktigt att ta ljudstörningar som uppstår från transformatorn i beaktning vid anläggande av bostäder i nära anslutning. Transformatorstationen antas vara i kontinuerlig drift under hela dygnet, därför bör även riktvärdet för natt tas i beaktning (se tabell 1).

Det nya planförslaget innebär även kortare avstånd mellan bostäder och tömningsplats av externt slam, vilket kan innebära en ökad bullernivå. Tömningen ger upphov till en tillfällig bullerstörning två till tre gånger per dag, vilket kan bidra till att ljudet inte uppfattas som störande idag. Om antalet tömningar skulle öka i samband med utbyggnaden av reningsverket kan dock uppfattningen ändras. I samband med att reningsverket byggs ut bör tömningsplatser byggas in i bästa möjliga mån. Detta innebär att bullret som uppstår i samband med tömning kommer att dämpas ytterligare.

En annan risk för ökade bullernivåer är ett ökat antal transporter som kommer med utbyggnaden av reningsverket. Transporterna kommer att passera flertalet bostäder längs med Hamnvägen, vilket kan komma att upplevas som störande för de boende.

I Boverkets vägledning 2015:21 anges att om ekvivalenta ljudnivåer överskrider 50 dBA dagtid samt 45 dBA kvälls- och nattetid bör bostadsbyggnader kunna accepteras förutsatt att en ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas. Den ljuddämpade sidan ska då inte överskrida 45 dBA vid fasad under dagtid respektive 40 dBA nattetid.



Tabell 1 Boverkets vägledning 2015:21 anger högsta ljudnivå för nya bostäder påverkade av verksamhetsbuller utomhus vid bostadsfasad.

	L _{eq} dag (kl. 06-18)	L _{eq} kväll (kl. 18-22), lördagar, söndagar och helgdagar (kl. 6-22)	L _{eq} natt (kl. 22-06)
Zon A. Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer.	50 dBA	45 dBA	45 dBA
Zon B. Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C. Bostadsbyggnader bör inte accepteras.	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA

En bullerutredning för det närliggande kvarteret Oden 8, där den mest trafikerade timmen under dagen utgjordes av 742 fordon varav 81 lastbilar, visar att ekvivalenta ljudnivåer blir som högst (63 dBA) vid fasader i riktning mot Sandgatan. Övriga fasader erhåller ekvivalenta ljudnivåer som underskrider 60 dBA. Enligt Förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggnader bör buller från vägar inte överskrida 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad om bostaden är minst 35 kvadratmeter. Vid uteplats ansluten till bostadsbyggnad bör ekvivalent ljudnivå inte överskriva 70 dBA.

Trots att planförslaget medför kraftigt ökad trafik förväntas bullernivåerna bli lägre i det nya planområdet, i jämförelse med bullernivåerna i kvarteret Oden. Detta eftersom större delen av trafiken från kvarteret Oden och Sandgatan inte kommer att fortsätta in och passera det nya planområdet. Det bedöms främst vara bostadstrafik, leveranstrafik till planområdets serviceverksamhet samt körningar till avloppsreningsverket som kommer orsaka buller.

2.1.3 BAT

BAT 22

Slutsatsen gäller endast i de fall där bullerproblem kan förväntas eller har rapporterats. BAT för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska bullerproblem, som en del av miljöledningssystemet, upprätta och genomföra en bullerhanteringsplan som omfattar samtliga av följande delar: i) Ett protokoll som innehåller lämpliga åtgärder och tidsfrister. ii) Ett protokoll för genomförande av bullerövervakning. iii) Ett protokoll för åtgärder vid identifierade bullerincidenter. iv) Ett program för förebyggande och reduktion av buller som är utformat för att identifiera källan eller källorna, mäta/uppskatta bullerexponeringen, fastställa bidraget från olika källor och genomföra åtgärder för förebyggande och/eller reduktion.

BAT 23

Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska bullerutsläppen är att använda en eller en kombination av de angivna teknikerna. De tekniker som anges är lämplig placering av utrustning och byggnader, driftåtgärder (bättre inspektion/underhåll av utrustning, stängning av dörrar/fönster, drift genomförs av erfaren personal, bullrande verksamhet undviks om möjligt nattetid och bullerkontroll genomförs i samband med underhåll), val av utrustning med låg bullernivå (kompressorer, pumpar och facklor) och bullerdämpning/bullerskydd mm. Det anges även om teknikerna är tillämpliga och i vilka fall de inte är det. Slutsatsen ska, när den är aktuell, uppfyllas på så sätt att hänsyn ska tas till slutsatsen när det bedöms om en verksamhet lever upp till kravet i 2 kap. 3 § MB, det vill säga en rimlighetsavvägning ska göras. Det är inget krav att använda de tekniker som beskrivs i slutsatsen. Beskrivningen av tekniker är inte heller fullständig. Andra tekniker kan användas om de ger åtminstone samma miljöprestanda/miljöskyddsnivå

2.2 Lukt

2.2.1 Nuläge och förutsättningar

Luktande föroreningar är ett samlingsbegrepp för en mängd olika kemiska föreningar. Lukt innebär inte någon hälsofara, men kan upplevas som störande beroende på intensitet och hur ofta lukten uppträder.

Den primära källan till lukt från reningsverket är utgångsluften från röt-kammaren och reningsverket. Luktstörningar kan även uppstå från bland annat slam och renshantering, eller när processen är ur funktion. Tömning av externt och kommunalt slam från slamsugbilar sker idag utomhus och för att förhindra lukt har alla bassänger byggts in och blåsmaskiner har bytts ut. Avluftning går från bassängerna ut i barkfilter på nordöstra sidan av avloppsreningsverket. För att förhindra lukt passerar all frånluft genom barkfilter vilket betyder att luktpartiklarna bryts ned biologiskt.

I dagsläget saknas upprättade skyddsavstånd, gräns- eller riktvärden för luktande föroreningar, som människor exponeras för. Då upprättade miljö kvalitetsnormer saknas får miljöbalkens allmänna hänsynsregler tillämpas i 2 kap. 3 § miljöbalken (1998:808) anges att försiktighetsprincipen ska användas i de fall osäkerheter förekommer vid exempelvis konsekvensen att utsätta människor för olägenhet. Dessa försiktighetsmått ska vidtas så snart det finns skäl att anta att en verksamhet kan medföra olägenhet för människors hälsa. Hänsyn ska då tas till personer som är känsligare än normalt.

Det finns inga registrerade klagomål avseende lukt på avloppsreningsverkets avseende. Avstånd mellan Brf Landmärket och reningsverket är cirka 90 meter.

2.2.2 Påverkan, effekt och konsekvens

Då mekanismerna bakom luktupplevelser inte är helt klarlagda, går det inte att konstruera ett tillförlitligt mätinstrument för lukt. Alla luktmätningar måste därför genomföras sensoriskt och relateras till subjektiva luktupplevelser. Dock finns en svensk och tillika europeisk standard för hur en luktmätning ska gå till (SS-EN 13725:2022). Denna standard gäller för både provtagning och för själva luktanalysen.

En lukts förnimbarhet uttrycks vanligen med ett tröskelvärde (mg/m^3) som motsvarar en luktenhet per kubikmeter $1 \text{ l.e}/\text{m}^3$ (ibland används den engelska benämningen Odour Units även i svensk litteratur). Luktröskelvärdet $1 \text{ l.e}/\text{m}^3$ definieras som den halt där 50 % av befolkningen kan förnimma lukt. I Sverige finns inga generella riktlinjer för utsläpp av luktande ämnen eller riktvärden för acceptabel lukstyrka i omgivningsluft. Bedömning sker från fall till fall i tillståndsprövningen enligt miljöbalken.

I Danmark används generella riktvärden vad gäller acceptabel maximal luktkoncentration vid bostäder. Enligt den danska vägledningen (Miljöstyrelsen 1985) ska skorsten och/eller reningsåtgärder utformas så att maximala koncentrationer av luktande ämnen (som minutmedelvärden) inte överskrider en nivå på $5\text{-}10 \text{ l.e}/\text{m}^3$, det vill $5\text{-}10$ gånger luktröskeln. I Norge används omgivningsgränsvärde $1\text{-}2 \text{ l.e}/\text{m}^3$ (som timmedelvärde under max en månad). De norska riktvärdena är jämförbara med de danska, om man räknar om dessa till samma medelvärdetid. Att i Sverige använda sig av de danska och norska omgivningsriktvärdena anses vara passande då de meteorologiska förhållandena är jämförbara.

Praktiska erfarenheter från olika luktutredningar visar på att närboende upplever luktfrihet först när haltnivån underskrider $0,2\text{-}0,5 \text{ l.e}/\text{m}^3$ vid en opåverkad miljö och en minuts samplingstid. Detta beror sannolikt på att luktupplevelser är momentana och väsentligt kortare än en minut. Det är även viktigt att ta hänsyn till de osäkerheter som oundvikligen förekommer i samband med en luktanalys. Vid den luktkoncentration som gäller enligt de danska omgivningsvärdena är den acceptabla luktkoncentrationen $\leq 5 \text{ l.e}/\text{m}^3$. En nivå som för de flesta ger en tydlig luktupplevelse, om inte andra störande källor förekommer (ÅF 2017).

Boverkets allmänna råd och riktlinjer för skyddsavstånd till reningsverk, som angavs till 1 000 meter, har upphävts. Det finns därmed inga krav på avstånd mellan reningsverk och bostadsbebyggelse. Dock medför ett kortare avstånd mellan reningsverk och bostadsbebyggelse större risk för olägenheter orsakade av lutföroreningar (SWEKO 2020b).



Tillståndet för reningsverket anger ett avstånd på 400 meter för att undvika luktproblem (Länsstyrelsen Kalmar län, 1992), vilket skulle omfatta hela det planerade området. Enligt det nya planförslaget daterat 2022-12-09 kommer avståndet mellan närmaste byggnad (kontor) och nuvarande placering av barkfilter vara cirka 100 meter. En del av den planerade utbyggnaden kommer troligtvis att ske i riktning mot de planerade bostäderna (SWECO 2022).

Lokala förutsättningar bör dock tas i beaktning och med avseende på avloppsreningsverkets närhet till planområdet (Moe 2009). Det finns fyra faktorer som talar för ett kortare skyddsavstånd i Yttre hamnen Borgholm.

1. I och med att hela reningsprocessen kommer att byggas in kommer luft från rötchammare och det biologiska reningssteget kunna renas innan utsläpp.
2. Gynnsamma meteorologiska förutsättningar. Förhärskande vindar är västliga och sydliga, vilket innebär att vindarna främst blåser bort från planområdet (se figur 2).
3. Klagomål på lukt har aldrig ställts till Borgholms kommun med avseende på lukt från avloppsreningsverket, trots att Brf Landmärket ligger 140 meter från barkfiltret.
4. Efter ombyggnaden kommer samtliga reningsverkets processer vara inbyggda och därmed kan luften renas om så behövs innan den släpps ut.

Trots gynnsamma lokala förutsättningar kan det dock inte helt uteslutas att de boende i området kommer att utsättas för viss luktolägenhet efter utbyggnaden av avloppsreningsverket. I rekommendationer med avseende på lukt som förekommer i Sverige och övriga Europa, så varierar skyddsavstånd kraftigt (Ramböll 2014, Boverket 1995, Moe 2009). Efter analys med olika simuleringar föreslår Moe (2009) ett minimumavstånd på 200 meter för alla avloppsreningsverk i Sverige.

2.2.3 BAT

BAT 6

BAT är att regelbundet övervaka luktutsläpp från relevanta källor i enlighet med EN-standarder. För verksamheter med luktproblem eller där luktproblem kan uppkomma kan övervakning ske genom dynamisk olfaktometri (EN 13725). Övervakningen kan kompletteras genom mätningar/uppskattningar av luktexponeringen eller bedömningar av luktpåverkan.

BAT 20

Slutsatsen gäller endast i de fall där luktproblem kan förväntas eller har rapporterats. I de fallen gäller att BAT för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska luktutsläpp är att, som en del av miljöledningssystemet, upprätta, genomföra och regelbundet se över en lukthanteringsplan som omfattar: i) Ett protokoll som innehåller lämpliga åtgärder och tidsfrister. ii) Ett protokoll för genomförande av luktövervakning. iii) Ett protokoll för åtgärder vid identifierade luktincidenter. Ett program för förebyggande och reduktion av lukt som är utformat för att identifiera källan eller källorna, mäta/uppskatta luktexponeringen, fastställa bidraget från olika källor och genomföra åtgärder för förebyggande och/eller reduktion.

BAT 21

BAT för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska luktutsläppen från uppsamling och behandling av avloppsvatten och behandling av avloppsslam är att använda en eller en kombination av de angivna teknikerna. De tekniker som anges är minimering av uppehållstider, användning av kemikalier för att förhindra eller minska bildandet av illaluktande föreningar, optimering av aerob behandling, inneslutning och end-of-pipe-behandling (biologisk rening och termisk oxidering). Det anges även om teknikerna är tillämpliga och i vilka fall de inte är det. Slutsatsen ska, när den är aktuell, uppfyllas på så sätt att hänsyn ska tas till slutsatsen när det bedöms om en verksamhet lever upp till kravet i 2 kap. 3 § MB, det vill säga att en rimlighetsavvägning ska göras. Det är inget krav att använda de



tekniker som beskrivs i slutsatsen. Beskrivningen av tekniker är inte heller fullständig. Andra tekniker kan användas om de ger åtminstone samma miljöprestanda/miljöskyddsnivå

2.3 Smittspridning

2.3.1 Nuläge och förutsättningar

Avloppsvatten, slam och latrin kan innehålla patogener (sjukdomsframkallande mikroorganismer), främst bakterier men även virus och parasiter. För närboende kan det innebära en risk om aerosoler (luftburna partiklar eller droppar) bildas och för med sig smitta, då aerosolerna lätt sprids med vinden (Ramböll 2014).

Patogener kan leda till lunginflammation, lindrigare luftvägsinfektioner och magtarmsinfektioner (Tondel 2010). För friska personer leder dessa sjukdomar normalt inte till några allvarliga konsekvenser. Dock finns en risk att redan svårt sjuka eller personer med nedsatt immunförsvar påverkas allvarligt.

Aerosoler kan bildas då vatten sätts i kraftig rörelse. För reningsverk är det exempelvis vid luftning av avloppsvatten, luftinblåsning för att förhindra sedimentering i kanaler, spolning av vatten under tryck för att rengöra bassänger och då avloppsvatten faller fritt från hög höjd (Ramböll 2014). I det aktuella reningsverket är samtliga reningssteg överbyggda, med undantag för intag av externslam. Därmed finns inget avloppsvatten som är öppet exponerat mot luften och aerosolbildning utanför reningsverket är därför inte möjlig. En möjlig risk till bildning av smittspridande aerosoler är vid rengöring i samband med intag av externslam. Detta bedöms dock ske högst tillfälligt och i små mängder vilken innebär små risker för smittspridning.

Bedömningsgrunder för smittspridning från avloppsreningsverk saknas i Sverige sedan Boverkets allmänna råd och riktlinjer för skyddsavstånd till reningsverk upphävts. Bedömning sker istället från fall till fall i tillståndsprövning enligt miljöbalkens allmänna hänsynsregler i 2 kap.

Den samlade bedömningen av risken för smittspridning från reningsverket idag är därmed mycket låg. Borgholms Energi anser också att risken för smittspridning är mycket låg (SWECO 2022).

2.3.2 Påverkan, effekt och konsekvenser

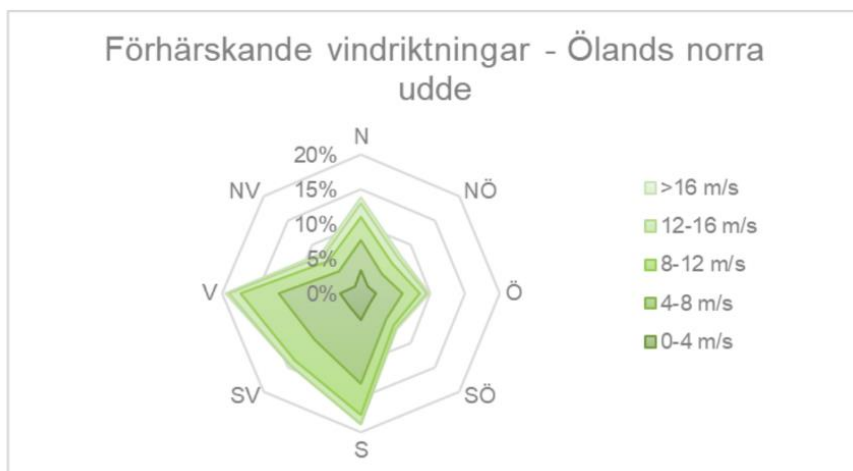
Avståndet mellan reningsverket och närmast angränsande bostadshus är cirka 60 meter i planförslaget. Den föreslagna detaljplanen innehåller även en vårdanläggning, ett vårdboende planerat cirka 65 meter från reningsverket som planerna ser ut idag. Då reningsverket planeras att byggas ut i riktning mot det nya planområdet kan avståndet komma att minska. Att ett vårdboende är planerat i nära anslutning till reningsverket innebär en potentiellt förhöjd risk för de boende.

Rening av utgångsluft samt överbyggnad av reningssteg minskar drastiskt risken för smittspridning. I en miljömedicinsk bedömning inför nybyggnation av bland annat bostäder och förskola nära avloppsreningsverk (kapacitet 19 000 PE) i Diseröd, bedömdes att det inte fanns någon risk för smittspridning på längre avstånd än cirka 100 meter. Med rening av utgångsluften skulle smittspridningen kunna bli obetydlig (Almerud & Lärstad 2014). För Nyköpings reningsverk dimensionerat för 50 000 PE, kunde avstånd till närmsta bebyggelse på 50 meter behållas efter installation av kompostfilter och överbyggnad av hela verket (Ramböll 2014).

Slamtransporter till verket sker ibland på öppna flak vilket betyder att en viss risk för smittspridning finns. Risken kan minskas betydligt om transportererna sker med täckta flak.



Eftersom aerosoler sprids med vinden är vindriktningen relevant. För det aktuella området är sydliga och västliga vindar dominanta och kommer därför blåsa bort eventuella aerosoler från planområdet (se figur 2). Något som minskar risken för att boende i området exponeras för patogener.



Figur 2 Vindros över förhärskande vindriktningar från närmaste mätstation (Ölands norra udde). Data: SMHI (SWECO 2022)

2.4 Brandfarliga vätskor och gaser

2.4.1 Nuläge och förutsättningar

I det fall större volymer brandfarlig vätska ska förvaras, till exempel om en extern flytande kolkälla som metanol/etanol ska användas i reningsprocessen eller i en transformatorstation som innehåller transformatorolja ställs krav på förvaringen.

Den biogas som bildas i röt-kammaren är en potentiell risk då den inom ett visst koncentrationsintervall i luften kan antändas. I myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om hantering av brandfarlig gas och brandfarliga aerosoler (MSBFS, 2020:1) anges skyddsavståndet till sex meter från den typ av röt-kammare som finns vid reningsverket idag, en konstruktion av betong med tak av stål.

I Sprängämnesinspektionens föreskrifter och allmänna råd om hantering av brandfarliga vätskor (SÄIFS 2000:2) regleras skyddsavståndet. Enligt 7.1 § SÄIFS 2000:2 ska det finnas ett betryggande horisontellt avstånd mellan anordning för hantering av brandfarliga vätskor och byggnad eller annan anläggning som inte har samband med förvaringsanordningen. Vidare enligt 4.2 § SÄIFS 2000:2 ska en anläggning där brandfarliga vätskor hanteras vara utformad och lämplig för hanteringen. I tabell 21 i SÄIFS 2000:2, se figur 3 nedan, framgår skyddsavstånd i förhållande till klass och hanterad volym.

Transformatorstationer kan innehålla relativt stora volymer brandfarliga vätskor i form av transformatorolja. Hur stora volymer beror givetvis på anläggningens storlek. Den nuvarande transformatorstationen är 800 kVA, 1 200 ampere och har ett skyddsavstånd på fem meter. Det finns inga detaljregler om skyddsavstånd i Elsäkerhetsverkets utförandeföreskrifter, förutom att anläggningen ska uppfylla god elsäkerhetsteknisk praxis enligt Elsäkerhetsverkets föreskrifter ELSÄK-FS 2008:1. Transformatorolja tillhör normalt klass 3 eller är oklassad (flampunkt ligger generellt över 100 °C). Tabellen i figur 3 anger att rekommenderade skyddsavstånd uppgår till maximalt 50 meter till bostäder (A-byggnad, det vill säga byggnad där de som vistas där inte kan antas känna till förekommande hantering av brandfarliga gaser eller vätskor) för samtliga klasser och volymer av brandfarlig vätska. Idag finns transformatoroljor gjorda på naturliga estrar från växtmaterial. Dessa oljor har mycket hög flampunkt och brännpunkt.

För att undvika att koncentrationen av den bildade biogasen hamnar inom det explosiva intervallet facklas gasen kontinuerligt vid reningsverket. Sweco (2022) konstaterar att risken för en explosion i rötkammaren är låg och att skador på planområdet är mycket osannolikt om en explosion ändå sker.

Kringliggande skyddsobjekt	Klass 1 och 2a			Klass 2b och 3		
	V≤3	3<V≤100	V>100	V≤12	12<V≤100	V>100
Byggnader av obrännbart material, icke brandfarlig verksamhet	9 m	12 m	25 m	6 m	9 m	12 m
Materiel med stor brandbelastning	12 m	25 m	50 m	9 m	12 m	25 m
Byggnad av brännbart material, brandfarlig verksamhet, A-byggnad	25 m	50 m	50 m	9 m	12 m	25 m
Svårutrymda lokaler, sjukhus, skolor m.m., annan verksamhet med farliga ämnen	25 m	50 m	100 m	12 m	25 m	50 m

Figur 3 Rekommenderade avstånd mellan olika skyddsobjekt och brandfarlig vätska i cistern eller lös behållare (V är volymer uttryckt i kubikmeter)

2.4.2 Påverkan, effekt och konsekvenser

Brand i en byggnad med stora volymer brandfarlig vätska kan givetvis orsaka stor värmebelastning på omgivningen och att branden sprids till intilliggande byggnader. Även små volymer brandfarlig vätska kan ge upphov till explosioner med svåra följder (Elforsk 2008).

3. SLUTSATS OCH REKOMMENDATION

Det finns inga generella byggnadstekniska krav på ett reningsverk för att minska störningar på omgivningen. Miljöbalkens allmänna hänsynsregler gäller naturligtvis, Sprängämnesinspektionens föreskrifter om förvaring av brandfarliga vätskor och Naturvårdsverkets vägledning om industribuller likaså. BAT-slutsatserna nämner några tekniker för att minska påverkan av buller och lukt men samtidigt sägs att det inte finns något krav på att använda dem om likvärdigt resultat kan uppnås på annat sätt. Detta ger verksamhetsutövare stort svängrum när verksamheten planeras och projekteras.

Boverket hade en generell rekommendation om skyddsavstånd mellan bostäder och reningsverk men denna har upphävts för att förutsättningarna för reningsverk är så olika från fall till fall. Istället ska varje verk bedömas för sig. Vad gäller Borgholms reningsverk så har det ett miljötillstånd för kapaciteten 51 000 PE eftersom man förr tagit emot avloppsvatten från en mejeriverksamhet. Man behöver alltså inte söka nytt miljötillstånd för att öka kapaciteten till 25 000 PE och således kan det hända att reningsverket i sin nya utformning inte kommer att miljöprövas. Detta i sin tur betyder att det är svårt att påverka utformningen av verket. Enligt uppgift från reningsverkets chef kommer alla verksamheter att byggas in vilket också nämns i BAT-slutsatserna som en av de viktigaste teknikerna att komma tillrätta med buller och lukt.



3.1 Buller

Där de ekvivalenta ljudnivåerna överskrider 55 dBA bör minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasaden (enligt förordning (2015:216)). Vidare är lämpliga åtgärder för att dämpa buller exempelvis ej öppningsbara fönster på sidan som vetter mot Hamnvägen, dämpad ventilation och dämpad hastighet på Hamnvägen.

Bullerutredning inklusive bullerberäkning kommer att genomföras för detaljplaneområdet för att säkerställa att gällande bullerriktvärden inte överskrider. Denna ska utföras under sommaren då det är mest aktivitet, och därmed högst bullernivåer. Bullerutredning bör inkludera transporter, transformator och övriga bullerstörningar från reningsverket.

BAT-slutsatserna nämner tekniker som lämplig placering av utrustning och byggnader, driftåtgärder (bättre inspektion/underhåll av utrustning, stängning av dörrar/fönster, drift genomförs av erfaren personal, bullrande verksamhet undviks om möjligt nattetid och bullerkontroll genomförs i samband med underhåll), val av utrustning med låg bullernivå (kompressorer, pumpar och facklor) och bullerdämpning/bullerskydd mm.

3.2 Lukt

I förebyggande syfte bör åtgärder för ventilation och friskluftsintag installeras på bostäder som byggs inom 200 meter från reningsverkets barkfilter enligt Moe (2009). För att minimera risken för luktstörningar inne i bostäderna ska ventilation/friskluftsintag placeras på fasad som vetter bort från reningsverket. Även en luktutredning kan vara befogad om problem med lukt från reningsverket uppstår i framtiden (SWECO 2022).

BAT-slutsatserna säger att luktande processer ska inneslutas och utgående luft renas.

3.3 Smittspridning

Då reningsverket även efter ombyggnad kommer att ha samtliga reningsprocesser överbyggda samt att utpasserande luft kommer att renas genom barkfilter, antas risken för smittspridning vara mycket liten. Även de goda meteorologiska förutsättningarna tyder på en minskad smittspridningsrisk av patogener. Med den kunskap som idag finns kring smittspridning från ett reningsverk på närboende går det dock inte att kvantifiera denna risk (Ramböll 2014). För att minimera risken för luktstörningar samt spridning av patogener inne i bostäderna ska ventilation och friskluftsintag i möjligaste mån placeras på fasad som vetter bort från reningsverket (SWECO 2022).

Transporter av externslam till reningsverket bör ske med täckta flak för att minska smittspridningsrisken.

3.4 Brandfarliga vätskor

Elforsk (2008) listar tio rekommendationer för transformatorer, men flera av dem kan också appliceras generellt på förvaringsutrymmen med brandfarliga vätskor.

- Möjliggör tidig upptäckt med hjälp av högklassig detektionsutrustning.
- Möjlighet att omedelbart identifiera problemet, från bemannad station, exempelvis via fjärrkamera.
- Möjlighet att koppla bort problemområdet från kraftkällan efter identifierad incident.
- Det bör finnas släcksystem som aktiveras automatiskt via detektion eller manuellt (fjärrutlösning).



- Man bör använda släckmedel för relärum som inte skadar elektronikprodukter.
- Särskilja redundanta system.
- Täta genomföringar för att förhindra brandspridning och skadlig påverkan av brandgaser i angränsande rum.
- Man bör utveckla släcksystem för transformatorer som kan aktiveras innan brand utbryter.
- Möjliggöra access även i strömlöst tillstånd.
- Viss överkapacitet på transformatorn.

Utöver detta ska hantering i själva transformatorbyggnaden följa tillämpliga krav enligt ELSÄK-FS 2008:1 och SÄIFS 2000:2. Enligt 5.3.1 § SÄIFS 2000:2 ska transformatorutrymmena vara avskilda i brandteknisk klass EI 60 och vara utförda i obrännbart material. I vissa fall har även krav ställts på att också byggnadens yttre ska utformas med obrännbara yttertaks- och fasadmateriäl. Transformatorrummet ska enligt SÄIFS 2000:2 vara invallat så att hela den förvarade mängden kan behållas i rummet.

REFERENSER

Almerud. P & Lärstad. M, 2014, Miljömedicinsk bedömning inför nybyggnation av bland annat bostäder och förskola nära avloppsreningsverk i Diseröd.

Boverket, 1995, Bättre plats för arbete - Boverkets allmänna råd 1995:5.

Elforsk, 2008, Brandrisker i transformatorer och reläverksamhet med support, Elforsk rapport P31025.

Länsstyrelsen Kalmar Län, 1992, Tillstånd enligt miljöskyddslagen för om byggnad av Borgholms avloppsreningsverk.

Miljöstyrelsen, 1985, Begrensning af lugtgener fra virksomheter .

Moe A. ,2009, Lukt - Kunskapsläge, Modellering och Analys. Göteborg: Göteborgs Universitet.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2020, MSBFS 2020:1 föreskrifter om hantering av brandfarlig gas och brandfarliga aerosoler

Naturvårdsverket, 2019, Vägledning om BAT-slutsatser för rening och hantering av avloppsvatten och avgaser inom den kemiska sektorn

Ramböll, 2014, Utredning av skyddsavstånd Hässleholms reningsverk. Stockholm: Hässleholms Vatten AB.

Ramböll, 2015, Ljudmätning transformatorer - Studentvägen, Uppsala .

SWECO, 2022, Risk- och störningsutredning Yttre hamnen – Borgholm.

Tondel. M, 2010, Miljömedicinsk bedömning inför bostadsbyggande nära reningsverket i Lidköping. Västra Götalandsregionen Miljömedicinskt centrum.

WSP, 2020a, PM Viggbyholm 43_14 - buller transformatorstation - Täby kommun – Täby.

WSP, 2020b, Luktutredning och skyddsavstånd Rimbo arv, Norrtälje kommun .

ÅF, 2017, Luktutredning i samband med ombyggnad av reningsverk – För Kalmar vatten .



