

PM AKUSTIK 02

UPPDRAG Pumpstation Riksby, externbullerutredning	UPPDRAGSLEDARE Magnus Paulander	DATUM 2020-10-06
UPPDRAGSNUMMER 15004257-003	UPPRÄTTAD AV Peter Sundgren	GRANSKAD AV Olivier Fégeant

Externbullerutredning för pumpstation Riksby

Detaljplan för mobilitetshus Linta Gårdsväg, Ulvsunda 1:1- underlag till samrådshandling

Sammanfattning

I denna utredning har externbuller från den planerade pumpstationen inom detaljplanen Riksby Kv. 3 beräknats. Ljudnivåerna underskrider gällande riktlinjer enligt Boverket riktlinjer för byggande inom zon A med det dimensionerande värdet 45 dBA samt riktvärdet för 40 dBA för kyl- och ventilationsutrustning. Högsta nivån vid mest utsatta bostaden beräknas till 39 dBA med bidraget 38 dBA från kyl- och ventilationsutrustning.

Det föreligger ingen risk att Folkhälsomyndighetens riktlinjer för ljudnivåer inomhus och lågfrekvent buller kommer att överskridas pga av ljudnivåer från pumpstationen.

Beräkningar har också utförts av ljudnivåer på gånstråk invid pumpstationens fasader. Där har högsta ekvivalenta beräknas till 68 dBA på drygt en meters avstånd, vilket är under 70 dBA som vi bedömer vara en övre gräns.

Någon risk för stomljuddspridning via marken till omgivande bostäder bedöms inte finnas.

Inlening

Sweco akustik har av Stockholm Exergi AB fått i uppdrag att utreda möjligheterna att ur bullersynpunkt uppföra en pumpstation i inom Riksby Kv 3. I samband med sammankopplingen av Nordvästra Fjärrvärmenätet med Fjärrvärmenät City/Södra finns behov av att bygga en ny pumpstation i Riksby. Utredningen ska ingå i den detaljplanutredningen Riksby Kv. 3 som pågår. Kv 3 ligger separat inom ett större detaljplan område för Riksby som är under utformning.

I ett tidigare PM 01 redovisas riskerna för stomljuddspridning inom den byggnad som pumpstationen är sammankopplad med. Det gäller främst om man tänker sig publika lokaler i byggnaden. Någon risk för stomljuddspridning via marken till omgivande bostäder bedöms inte finnas.

Beskrivning

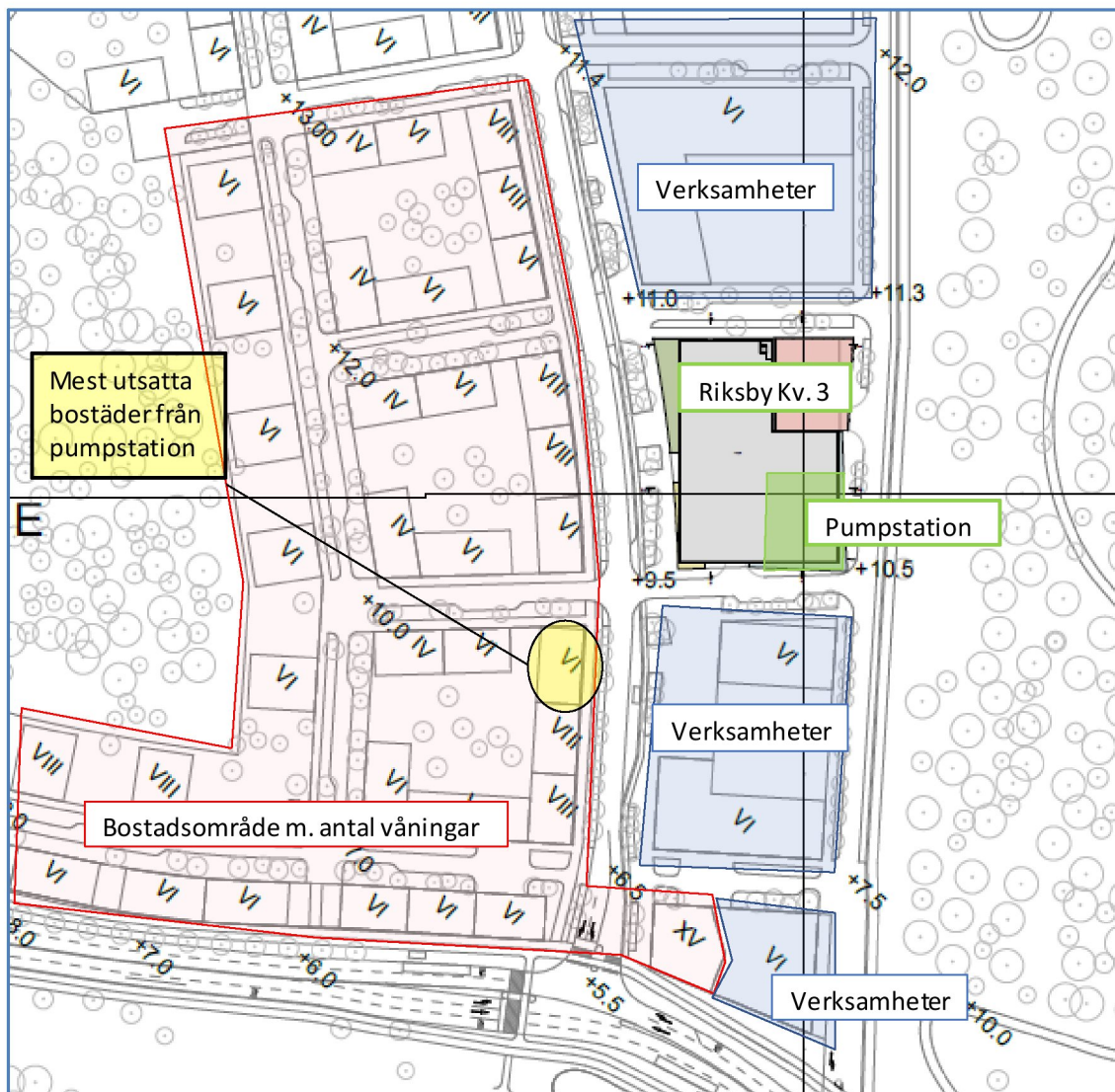
Pumpstationen planeras bli en egen enhet i en större byggnad som bla planeras innehålla ett parkeringshus men eventuellt också publika lokaler och kontorsverksamhet. Parkeringshuset

planeras både vid sidan av pumpstationen, men också ovanpå. Därmed är det två fasader på pumpstationen som exponeras mot omgivningen. I dessa fasader (mot nordost och sydost) kommer det bli att finnas mindre gångportar, större inlastningsportar, öppningar för ute- och avluft, eventuellt fönster, samt gallerförsedda öppningar till två transformatorbåsar. Pumpstationens läge visas i figur 1 nedan, som är ett utsnitt av beräkningsmodellen.

Kortaste avståndet mellan pumpstationen och mest utsatta bostäder är i storleksordningen 60 m. I figur 2 nedan visas bostads- och verksamhets områden i förhållande till Riksby Kv. 3 med pumpstationen



Figur 1: Utsnitt av beräkningsmodellen med pumpstation och mest utsatta bostäder.

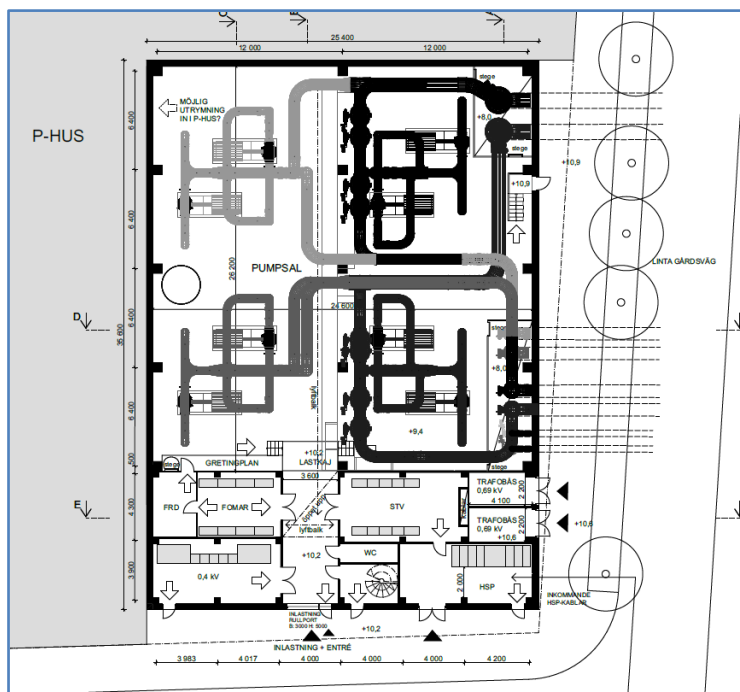


Figur 2: Bostads- och verksamhetsområden i förhållande till Riksby Kv. 3.

Underlag

Vi har i denna utredning utgått från följande:

- Preliminär utformning av pumpstationen DP Kv. 3 Riksby från Urban Design genom Maja Knockenhauer. Se figur 3 nedan med planritning.
- Uppgifter om pumpstationens fasadkonstruktion.
- Den till Kv. 3 omgivande planerade detaljplanen



Figur 3: Det förslag till planlösning för pumpstationen som använts i utredningen

Bedömningsgrund

Nedan redovisas de bedömningsgrunder som används vid verksamhetsbuller. Dels riktlinjer till befintliga bostäder (Naturvårdsverket) och dels riktlinjer för verksamhetsbidrag till nybyggnation av bostäder (Boverket). Situationen är speciell då varken bostäder eller verksamheten är byggda, varför frågan skickades till Boverket. Svaret från Boverket är att omgivande bostäder bör planeras utifrån Boverkets vägledning. Vilket innebär att bostäderna planeras utifrån riktvärden enligt Boverkets zon A eller B. Vi redovisar också för jämförelse Naturvårdsverkets riktlinjer.

Verksamhetsbidrag vid ny bostadsbebyggelse

Industriebuller utomhus vid planläggning av nya bostäder bedöms enligt Boverkets vägledning 2015:21. I Naturvårdsverkets *Vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller, rapport 6538*, hänvisas vad gäller externt industriebuller för "ny bostadsbebyggelse" till Boverkets vägledning 2015:21 för Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning.

Tabell 1. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad.

	Leq dag (06–18)	Leq kväll (18–22) Lördagar, söndagar och helgdagar Leq dag + kväll (06–22)	Leq natt (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 ljud-dämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.	60 dBA	55 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras	>60 dBA	>55 dBA	>50 dBA
*För buller från värmepumpar, kylaggregat, ventilation och liknande yttre installationer gäller värdena enligt tabell 2.			

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

- Maximala ljudnivåer ($L_{Fmax} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en *ljuddämpad sida* avser begränsningen i första hand den ljuddämpade sidan.
- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande, eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör värdena i tabellen sänkas med 5 dBA.

Ljuddämpad sida från industri/annan verksamhet definieras enligt nedan:

En byggnad exponeras för buller på olika sätt. Ibland har byggnaden samma bullerexponering på samtliga sidor, men oftast har den en exponerad sida och en sida som är mindre bullerexponerad, det vill säga någon form av *ljuddämpad sida*. I zon B bör bostadsbyggnader ha en *ljuddämpad sida* där ljudnivåerna enligt tabell 2 uppfylls utomhus vid bostadens fasad samt vid en gemensam eller privat uteplats om en sådan anordnas i anslutning till byggnaden.

Tabell 2. Högsta ljudnivå från industri/annan verksamhet på ljustämplad sida. Frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad och uteplats.

	Leq dag (06–18)	Leq kväll (18–22)	Leq natt (22–06)
Ljustämplad sida	45 dBA	45 dBA	40 dBA

Naturvårdsverkets riktlinjer

Gällande riktlinjer anges i Naturvårdsverkets ”Rapport 6538, Vägledning om industri- och annan verksamhetsbuller” från 2015. I utdrag från rapporten nedan redovisas de riktvärden som är avsedda som utgångspunkt och vägledning för den bedömning som ska göras i varje enskilt fall.

Tabell 3. Ljudnivå från industriverksamhet, frifältsvärde

	Leq dag (06-18)	Leq kväll (18-22) lör-, sön- och helgdag (06-18)	Leq natt (22-06)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA

Nivåerna i tabellen ovan avser immissionsvärden vid bostäder, förskolor, skolor och vårdlokaler. De gäller utomhus vid fasad och vid uteplatser och andra ytor för utevistelse i bostadens närhet. För bostäder avser nivåerna i första hand bostadsbyggnader där ett ärende om detaljplanen eller bygglov påbörjats före den 2 januari 2015. För bostäder där ett ärende om detaljplanen eller bygglov påbörjats efter den 2 januari 2015 görs olägenhetsbedömningen i plan- eller bygglovsskedet. För förskolor, skolor och vårdlokaler bör nivåerna tillämpas för de tidpunkter då lokalerna används. På skol- och förskolegårdar avser nivåerna de delar av gården som är avsedd för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet.

Utöver detta gäller följande för frifältsvärde utomhus vid bostadsfasad:

- Maximala ljudnivåer ($L_{Fmax} > 55$ dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22–06 annat än vid enstaka tillfällen. Om de berörda byggnaderna har tillgång till en ljustämplad sida avser begränsningen i första hand den ljustämplade sidan.
- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser som vid nitningsarbete, lossning av metallskrot och liknande, eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter, bör värdena i tabellen sänkas med 5 dBA.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.

Använda bedömningar i utredningen

Vi utgår ifrån, efter att fått svar från boverket, att det är *Boverkets vägledning 2015:21 för Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning* som gäller i denna utredning.

Utifrån detta har utredningen riktat in sig på att undersöka möjligheterna att bygga bostäder med riktlinjer enligt zon A i tabell 1 ovan och att buller från ventilation och kylutrustning ska innehålla värden enligt tabell 2 ovan.

Det är oklart om det kommer att byggas förskolor, skolor eller vårdlokaler inom de områden där bostadsbebyggelse planeras. Ur bullersynpunkt spelar det mindre roll då det är samma riktlinjer som för bostäder som gäller.

Inom detaljplanen Riksby Kv. 3 planeras inte nyläget något som berörs av externt verksamhetsbuller från pumpstationen.

För att tillse att förbipasserande på gångstråken utmed pumpstationens fasader inte utsätts för orimligt höga ljudnivåer bedömer vi att en högsta ljudnivå på 65 dBA är acceptabel, men att upp till 70 dBA kan tillåtas. För detta fall finns inga riktlinjer.

I utredningen har inte medtagits momentana ljudnivåer då sådana inte bedöms komma från den här typen av verksamhet.

Utredningen förutsätter att verksamheten inte avger hörbara toner eller impulsljud som kan uppfattas vid omgivande bostäder. Detta säkerställs under detaljprojekteringen.

Ljudnivåer som transmittas genom ytterväggskonstruktionen har överslagsberäknats med en konservativt tilltagen inomhus nivå (95 dBA) och med en fasad av betong sandwichkonstruktion (420 mm) med ljudreduktion ca $R_w=60$ dB. Bidraget från fasaden bedöms inte kunna bidra till ljudemissionen från pumpstationen. Vid kommande detaljprojektering bör också utstrålat stomljud från framför allt fasaden till pumpsalen kontrolleras. Det skulle ur denna synpunkt vara bättre med en annan ytterväggskonstruktion. Vi bedömer i nuläget att det inte är något påverkar resultatet i denna utredning eller bedömningarna av möjligheterna att bygga pumpstationen.

Någon risk för stomljudsspridning via marken till omgivande bostäder bedöms inte finnas.

I Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus FoHMFS 2014:13 anges riktvärden för bedömning om olägenhet för människors hälsa föreligger. Den planerade pumpstationen kommer att med mycket god marginal underskrida Folkhälsomyndighetens riktvärden för ljudnivåer och lågfrekvent buller. Detta beror dels på att ljudbidraget från pumpstationen är lågt och att de bostäder som planeras kommer att få god en fasadisolering.

Beräkningar

Allmänt

Beräkningarna har utförts enligt beräkningsmodellen Danish Acoustical Laboratory, rapport 32, *Environmental noise from industrial plants General prediction method* (DAL 32) i beräkningsprogrammet SoundPlan version 8.1.

Indata till programmet är:

- Ljudkällornas ljudeffekt (L_{WA})
- Ljudkällornas position
- En terrängmodell med höjdkurvor, marktyper (markdämpning), ljudskärmande objekt, byggnader mm.

Beräkningar har utförts till beräkningspunkter på 2 m höjd utmed pumpstationens fasader, Beräkningar har också utförts till mest utsatta bostäder i omgivningen och då till alla våningsplan. Det är resultatet på våningsplanet med högsta nivån på mest utsatta bostaden som redovisas.

Bullerutbredningskartor har också beräknats som visar bullerutbredningen från verksamheten till omgivning på en höjd av 2 m över mark. De kan sägas motsvara den förväntade ljudnivån i markplan. Normalt förväntas ljudnivån öka något med höjden.

Beräkningarna beskriver ett teoretiskt fall där vindriktningen utgår från ljudkällorna ut mot omgivningen, d.v.s. vindriktning i alla väderstreck samtidigt. Standarden anger beräkningsnoggrannheten till $\pm 1 - 3$ dB för de aktuella beräkningarna. Osäkerheten ökar med ökat avstånd.

Underlag

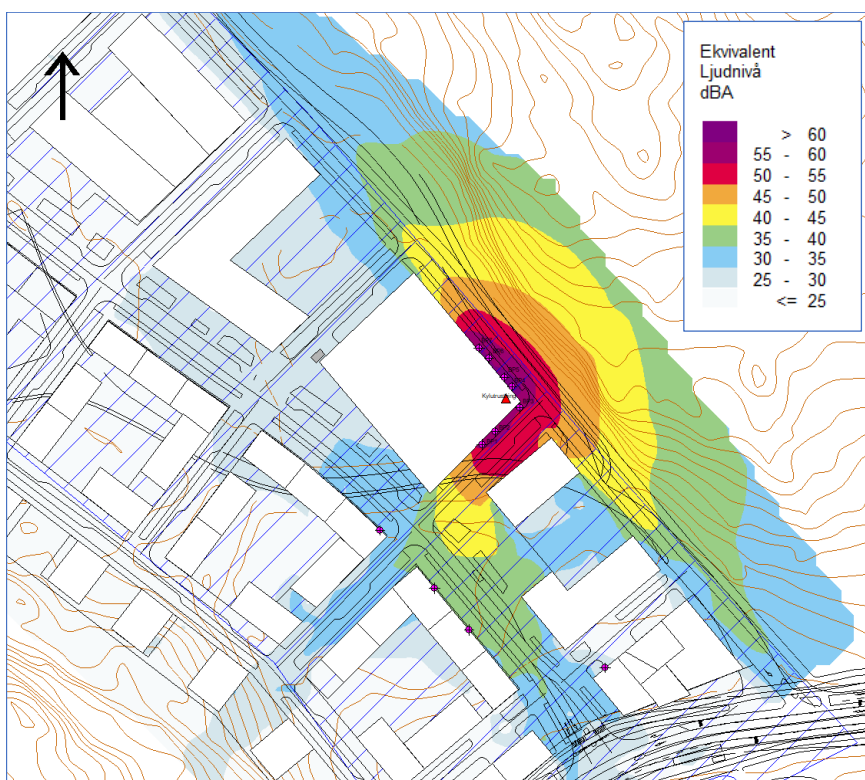
I tabell 4 nedan anges de ljudkällor och deras ljudeffektnivå/enhet som använts i beräkningarna. Ljudeffektnivåerna, förutom för kylutrustningen på taket, har tagits fram genom att ljudeffekt per areaenhet har ansats i modellen där källorna modellerats med rätt area. Värden är baserade på erfarenhet från liknande anläggningar och inte på exakta data för den aktuella pumpstationen, då sådana ännu inte finns tillgängliga.

Tabell 4. Ekvivalent ljudeffektnivå (L_{WA} /enhet) rel. 1pW i dB.

Utrustning	dB	Notering antal mm
Mindre portar i fasad SO	63	Beräkningar utförda med 3 st. ($L_{WA}/m^2=60$ dB)
Kylutrustning på tak	82	Kan vara en kylmedelkylare eller kylaggregat på takets sydöstra del
Större inlastningport i fasad SO	71	($L_{WA}/m^2=60$ dB)
Större inlastningport i fasad SO mot HSP och SVT	66	($L_{WA}/m^2=60$ dB)
Uteluft intag fasad SO	74	($L_{WA}/m^2=65$ dB)
Avluft avlopp fasad SO	74	($L_{WA}/m^2=65$ dB)
Transformatorbås fasad NO	77	2 st. ($L_{WA}/m^2=70$ dB)
Fönster fasad NO	73	Vetter mot pumpsal. ($L_{WA}/m^2=65$ dB)
Utrymningsport fasad NO	68	Går till pumpsal, ($L_{WA}/m^2=65$ dB)

Beräkningsresultat

- Högsta beräknade ekvivalenta ljudnivån vid bostäder 39 dBA.
- För de delar som ska innehålla 40 dBA (kylutrustning och ventilation) beräknas bidraget till 38 dBA.
- Från övriga källor, som tillsammans med bidraget från kylutrustning och ventilation inte får överstiga 45 dBA nattetid (Boverket Zon A), beräknas bidraget till 32 dBA i ekvivalent ljudnivå.
- Högsta ekvivalenta nivå utmed fasaderna på pumpstationen beräknas till 68 dBA på drygt en meters avstånd
- I figur 4 nedan visas bullerutbredningen 2 m över mark



Figur 4: Bullerutbredning 2 m över mark.

Kommentarer och slutsatser

Beräknat resultat ligger under de riktlinjer som används för bedömning i detta projekt.

- Bidraget från kylutrustning och ventilation ligger 2 dB-enheter under det dimensionerande värdet 40 dBA nattetid.
- Marginalen till riktvärdet 45 dBA nattetid (Boverket zon A) är 6 dB-enheter utifrån utförda beräkningar.
- Vår bedömning är att det är tekniskt möjligt att bygga pumpstationen på avsedd plats utan att överskrida riktvärden vid omgivande bostäder som planeras. Det krävs ändå en noggrann akustisk projektering av anläggningen för att uppfylla gällande riktlinjer. Detta då beräkningarna är utförda med erfarenhetsvärden för motsvarande verksamheter.
- Beräkningarna visar att det finns utrymme att öka ljudeffektnivåerna hos anläggningens externa bullerkällor och ändå kunna innehålla riktvärden vid bostäder. Dock kan en ökning av ljudeffektnivåerna ge höga ljudnivåer (> 70 dBA) i pumpstationens närhet. Därför måste det troligen under detaljprojekteringen ske en avvägning mellan tillåtna ljudeffektnivåer och ljudnivåer utmed pumpstationens fasader.