

## Hallbyggnad och bullerdämpande åtgärder för krossning av bergmaterial

### Slutrapport

<b>Namn på projekt:</b>
-------------------------

Hallbyggnad och bullerdämpande åtgärder för krossning av bergmaterial
---

#### Sökande

<b>Nämnd:</b>	<b>Kontaktperson:</b>
Exploateringsnämnden	Fredrik Bergman
<b>Epost:</b>	<b>Telefon:</b>
fredrik.bergman@stockholm.se	08-508 262 73

<b>Datum för inlämnade av slutrapport</b>
---

2021-01-22
------------

Ifylld slutrapport mejlas även till [klimatinvesteringar@stockholm.se](mailto:klimatinvesteringar@stockholm.se)

## Innehåll

<b>Innehåll</b>	<b>2</b>
<b>1 Övergripande, bakgrund och inriktning</b>	<b>3</b>
1.1 Övergripande klimatmål	3
1.1.1 <i>Klimatåtgärdens övergripande mål.</i>	3
1.2 Bakgrund	3
1.2.1 <i>Tystare krossning</i>	3
1.2.2 <i>Tystare lastning Masslogistikcenter</i>	4
1.3 Beskrivning av åtgärden	4
1.3.2 <i>Åtgärdens mål och syfte</i>	7
1.3.3 <i>Åtgärdens målgrupp</i>	7
1.3.4 <i>Åtgärdens projektorganisation</i>	8
1.3.5 <i>Avgränsning</i>	8
<b>2 Styrdokument</b>	<b>8</b>
<b>3 Resultat</b>	<b>8</b>
3.1 Måluppfyllelse av klimatmålen	8
3.2 Beskrivning av åtgärdens klimatmål och klimatnytta	9
3.3 Innovation och eller uppväxling	9
<b>4 Tidplan</b>	<b>9</b>
<b>5 Ekonomi</b>	<b>10</b>
5.1 Åtgärdens budget och tilldelade medel	10
5.1.1 <i>Tystare krossning</i>	10
5.1.2 <i>Utlastning av berg- och jordmassor Masslogistikcenter</i>	10
5.2 Påverkan på framtida driftkostnader	10
<b>6 Övriga erfarenheter</b>	<b>10</b>
6.1 Allmänt	10
6.2 Utmaningar	11
6.3 Verifiera bullerkrav	11
<b>7 Bilagor</b>	<b>12</b>

# 1 Övergripande, bakgrund och inriktning

## 1.1 Övergripande klimatmål

### 1.1.1 Klimatåtgärdens övergripande mål.

Kryssa i vilket mål som var viktigast för åtgärden.

- minska de klimatpåverkande växthusgasutsläppen genom t ex energieffektivisering eller byte till förnybar energi*
- bidra till en hög beredskap för kommande klimatförändringar genom t ex anpassning till mer extrem väderlek*

## 1.2 Bakgrund

### 1.2.1 Tystare krossning

Stockholm stad deltar genom projekt Norra Djurgårdsstaden (NDS) inom projekt ”Tyst krossning”. Projektet syftet är att genomföra projekt med krossning med stadsnära bebyggelse. Aktuell krossningsplatsen för entreprenaden ligger i Värtahamnen nära bostadsbebyggelse, kommersiella lokaler för handel och kontor.

Kringliggande bostadsbebyggelsen ligger högt ovan entreprenadområdet varför det blir extra känsligt kring buller samt att vissa företag är extra känsliga för buller. Därför är det viktigt att genomföra denna krossentreprenad med extra bullerreducerande åtgärder.




Bild 01. Flygfotot över Värtahamnen och krossplats

### 1.2.2 Tystare lastning Masslogistikcenter

Masslogistikcenter sorterar schaktmassor. Dessa ska efter sortering fraktas till krossupplag respektive gå på deponi. Utlastningen sker i område som är ljudkänsligt vid bostadsområde och kommersiella lokaler. Genom tystare lastning med bullerskärmar kan lastning ske nära bostäder och kommersiella lokaler i Frihamnen. Detta är en av flera förutsättningar för att få genomföra hanteringen enligt sökt miljödömsökan för Masshantering inom projekt Masslogistikcenter.



Bild 02. Fotot över Masslogistikcenter. Utlastning på östra sidan.

 = Placering av utlastningspunkt

## 1.3 Beskrivning av åtgärden

Åtgärderna som klimatinvesteringsmedel har använts för är två åtgärder.

- 1) Tystare krossning - lokal återvinning av bergmaterial
- 2) Utlastning av berg- och jordmassor vid Masslogistikcenter

### 1.3.1.1 Tystare krossning

Projektet omfattar att

- 1) Mäta buller från krossverksamheten före och efter olika åtgärder
- 2) Genomföra bullerdämpande åtgärder och verifiera dessa

Staden kommer kontinuerligt mäta buller i området med olika sensorer på byggnader vid fasad.



Bild 03. Flygfoto över korsplats med bullerskydd



Bild 04. Korsplats i Värtan Bullerdämpande åtgärder för krossning

Bullerdämpande åtgärder kan genomföras på befintliga korsverk oberoende utformning och fabrikat och ålder. Avskärmning ska ske vid ljudkällan genom att:

- 1) Sätta dämpande skydd vid korsverkets intag
- 2) Ställa upp dämpande bullerskärmar i form av containers eller annan skärm med bullerdämpande mattor

- 3) Avskärma motorer och slagutrustning med bullerdämpande mattor på sidan av krossverk



Bild 05. Bullerskydd med bullermattor



Bild 06. Bullerskydd montage på containers – special

#### 1.3.1.1.1 Damning

Damning är ett stor problem med krossning. Damm ska minimeras så lågt det är möjligt. Dammreducering ska ske med vattenbegjutning av både kross, råmaterial och krossat material samt transportvägar.



Bild 07. Spridare för dambekämpning

### 1.3.1.2 Tystare lastning Masslogistikcenter

Åtgärden består i att ställa upp dämpande bullerskärmar i form av containers med bullerdämpande mattor samt installera en port.

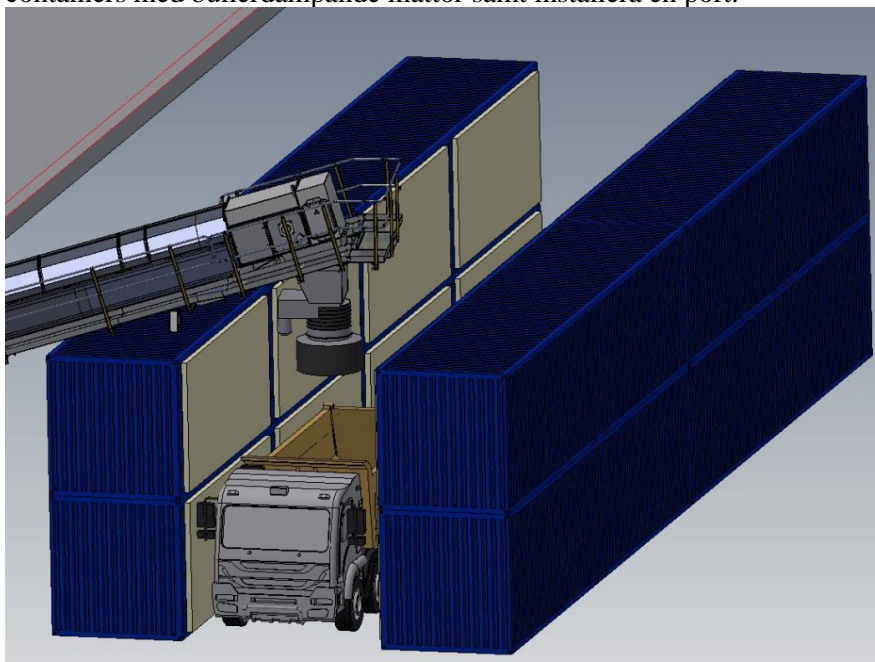


Bild 08. Bullerskydd vid utlastning av berg och jord vid Masslogistikcenter

### 1.3.2 Åtgärdens mål och syfte

- Att minska antalet transporter
- Att kunna genomföra tätortsnära lokal arbetsplatskrossning av entreprenadberg för återanvändning i anläggningsverksamheten

### 1.3.3 Åtgärdens målgrupp

Målgruppen för åtgärden är:

- 1) Minskade kostnader för stadens arbeten
- 2) Minskade miljöpåverkan för närboende
- 3) Minskad klimatpåverkan i staden

#### 1.3.4 Åtgärdens projektorganisation

##### 1.3.4.1 Ombud och projektledning

- Fredrik Bergman, Projektchef Norra Djurgårdsstaden
- Ismail Saeed, Projektingenjör, Norra Djurgårdsstaden

##### 1.3.4.2 Bullermätning

- Daniel Forsberg, Sweco, Stockholm Akustik

##### 1.3.4.3 Miljökontroll krosstillstånd

- Ulrika Ivérsen, Miljöförvaltningen

##### 1.3.4.4 Krossentreprenör

- AB Villapålning
- NKR Sverige AB

#### 1.3.5 Avgränsning

- Avser krossplats Värtahamnen, Malmvägen 10
- Avser Masslogistikcenter Liljas Gata

## 2 Styrdokument

- Hållbarhetsprogram Norra Djurgårdsstaden
- Miljöhandlingsplan Allmän platsmark Norra Djurgårdsstaden
- Stockholms stads miljöprogram och klimathandlingsplan

## 3 Resultat

### 3.1 Måluppfyllelse av klimatmålen

Nedan visas måluppfyllelse genom lokal återvinning av bergmaterial genom bergkrossning. Genom lokal återvinning minskas borttransport av bergmaterial samt också inköp av förädlad bergmaterial från annan plats. Därav denna stora besparing i transportarbetet.

<b>Utsläpp av CO2 ekv före och efter investeringen</b>
--

<b>FÖRE: 1 335 ton</b>
------------------------

<b>EFTER: 194 ton</b>
-----------------------

<b>Andra övriga miljöeffekter före och efter investeringen</b>
--



<b>FÖRE: 144 ton NOx</b>
--------------------------

<b>EFTER: 21 ton NOx</b>
--------------------------

### Beräkningar av utsläpp

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	<b>Före</b>	<b>Totalvikt</b>	<b>Last</b>	<b>Enhet</b>	<b>Körsträcka enkel km</b>	<b>Tr/R</b>	<b>CO2 g/t och km</b>	<b>Nox g/t och km</b>	<b>Totalt CO2 kg per LB t/r</b>	<b>Nox kg per LB t/r</b>
2	LB	23	13,5	ton/LB	25	1,5	55	8	47,4375	6,9
3	LB	23	13,5	ton/LB	2,7	1,5	55	8	5,12325	0,7452
4										
5	<b>Aktivitet</b>	<b>Berg</b>	<b>enhet</b>	<b>Antal lass</b>						
6	Berguttag	190 000	ton	14 074	st					
7	Inköp	190 000	ton	14 074	st					
8										
9	<b>Utsläpp utan lokal krossning</b>									
10	CO2	1335278	kg	1335	ton					
11	Nox	194222	kg	194	ton					
12										
13	<b>Utsläpp med lokal krossning</b>									
14	CO2	144210	kg	144	ton					
15	Nox	20976	kg	21	ton					

## 3.2 Beskrivning av åtgärdens klimatmål och klimatnytta

Genom åtgärden lokal bergshantering och återvinning av berg lokalt minskar transporterna och klimatutsläppen i detta projekt med ca 7 ggr. Genom bulleråtgärder kan bergshantering ske lokalt vilket är en viktig förutsättning för att minska på transporterna och åstadkomma minskade klimatutsläpp. För utlastning av berg och jord vid MLC är bulleråtgärder en förutsättning för återvinning enligt sökt miljötillstånd.

## 3.3 Innovation och eller uppväxling

Genom ett lokalt bullerskydd och dambekämpning kan tätortsnära krossning genomföras vilket spar kostnader och utsläpp av klimatgaser. Den åtgärd som är genomförd visar på att åtgärden fungerar och är applicerbar på andra bullerkänsliga områden där anläggningsverksamhet bedrivs. Genom kontinuerlig långtidsmätning under entreprenadtiden verifieras åtgärder under projektets gång och avvikelser från bullerkrav kan korrigeras med relativt korta ledtider.

## 4 Tidplan

År	Aktiviteter
2018	Upphandling av krossentreprenad och inköp av containers. Krossning Värtan
2019	Krossning Värtan
2020	Krossning Värtan och avetablering av bullerskydd Byggnation av bulleråtgärder vid MLC

## 5 Ekonomi

### 5.1 Åtgärdens budget och tilldelade medel

Åtgärdens totala investering enligt ansökan	2,8 mnkr
Varav egen medfinansiering	
Vara ev. extern medfinansiering ( <i>Klimatklivet</i> )	
Varav ev. extern medfinansiering ( <i>EU eller annat bidrag</i> )	
Godkänt bidrag ur CM	2,8 mnkr
Åtgärdens totala investering, utfall	2,8 mnkr
Driftkostnads påverkan (+ -)	

#### 5.1.1 Tystare krossning

Investeringsmedel omfattande 2.04 mnkr för bulleråtgärder enligt nedan:

- Inköp av containers och transport
- Inköp av bullerskydd special – ej containers.
- Inköp av spridare samt pumpanläggning för dambekämpning
- Inköp av bullermattor och montage på containers

#### 5.1.2 Utlastning av berg- och jordmassor Masslogistikcenter

Investeringsmedel omfattande 0,74 mnkr för bulleråtgärder enligt nedan:

- Inköp av containers, transport och montage
- Inköp av bullermattor samt montage
- Inköp av port

### 5.2 Påverkan på framtida driftkostnader

Genom lokal återvinning av bergmaterial genom tätortsnära lokal krossning minskas kostnader i paritet med utsläppsminskningen av klimatgaser. I detta fall har kostnaderna minskat även genom att staden upphandlar egen krossentreprenad varför kostnader halveras för inköp av material. Besparingen för lokal krossning blir ca 18 mnkr exkl. investering i bulleråtgärder.

## 6 Övriga erfarenheter

### 6.1 Allmänt

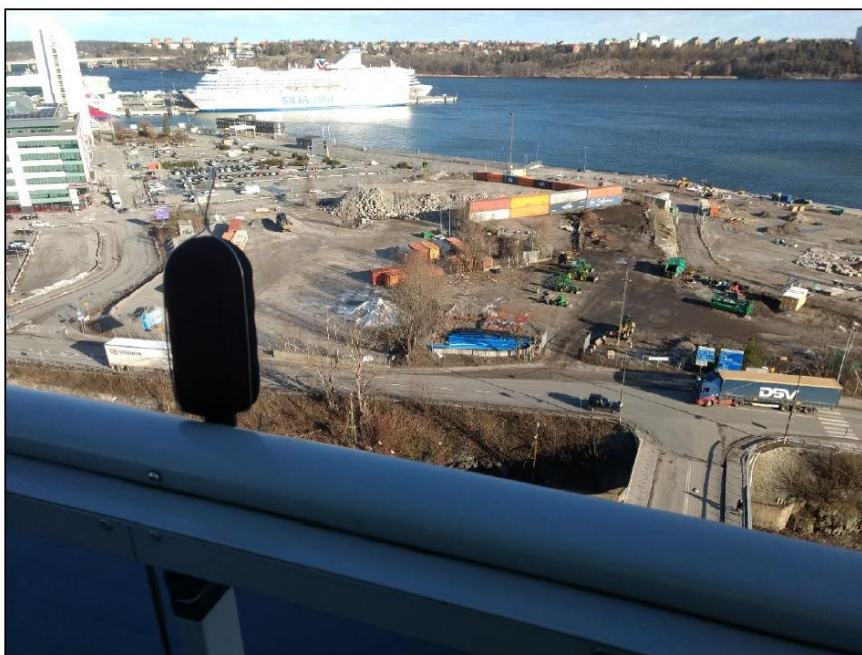
Genom mätning av bullernivåer före och kontinuerlig mätning under hela krossperioden kan korrigerande åtgärder genomföras under själva entreprenadtiden. Projektet genomförde beräkning av bullerspridning före uppstart, genomförde referensmätning och därefter verifierade uppställda krav med kontinuerlig mätning. Detta har underlättat information och förståelse för hur mycket projektet har orsakat kring den lokala miljöpåverkan i området.

## 6.2 Utmaningar

Projektet har lyckats med att minska buller från krossning. En svårighet har varit att minska damm. Under perioden har även spridare för vattenbegjutning införskaffats där vatten har tagits från Lilla Värtan. Damm-bildning har tidvis varit svår att hantera då stark vind från Lilla Värtan har tagit med sig damm från krossplats och omkringliggande vägar. Även när transporter ankommer och lämnar krossplatsen har damm virvlat upp. Under 2020 har vattenbegjutning skett med större spridare (snökanoner) och vattenmängd ca 30-50 kbm per timmer. Sandsopning har skett kontinuerligt för anslutande vägnät invid krossplats. Under heta somrardagar då vägnät vattenbegjutits är det svårt att hålla damm borta.

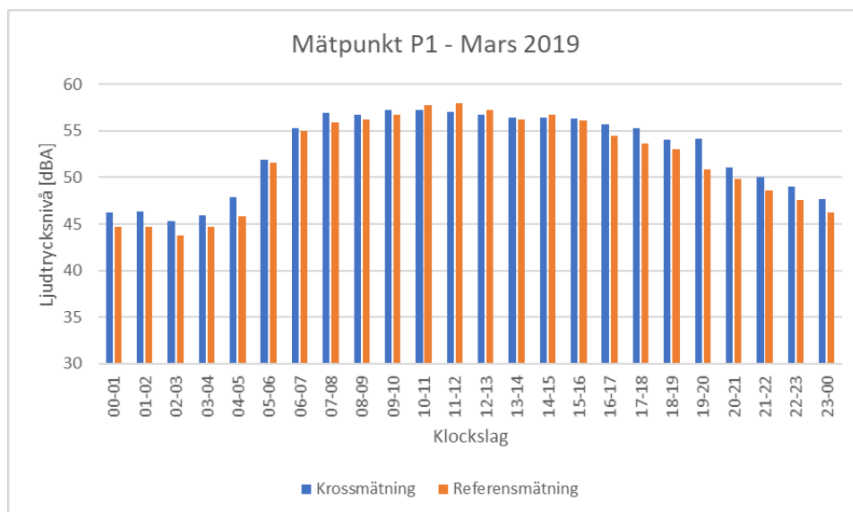
## 6.3 Verifiera bullerkrav

Nedan visas en av de mikrofoner som monterats på husfasad nära krossplatsen. Genom långtidsmätning ca 6 månader har projektet fått indata och kunnat verifiera åtgärder.

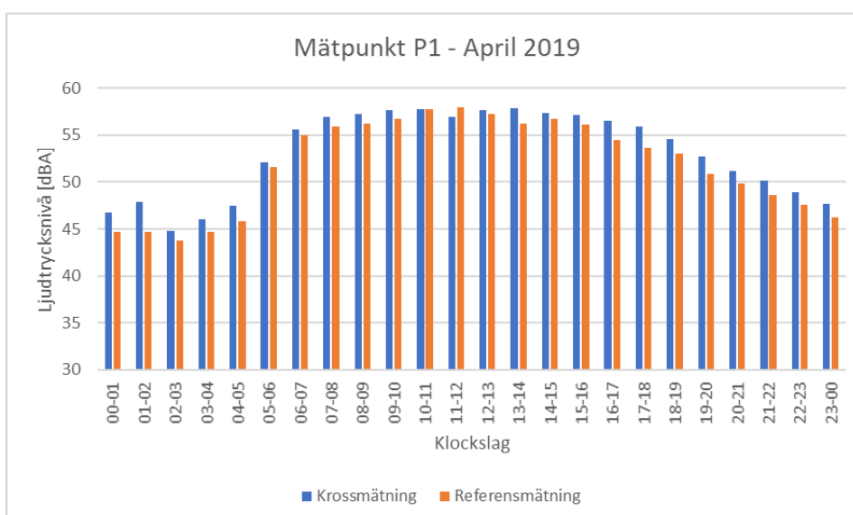


Figur 2. Placering av ljudnivåmätare vid Öregrundsvägen 15.

Exempel på mätvärden från mars och april med krossning och referensvärden från referensmätning. Här ses hur buller från krossningen följer referensmätning som utfördes före krossning. Beroende på väderförhållanden och vind påverkas ljudbilden.



Figur 6. Uppmätta ekvivalenta ljudnivåer vardagar framtaget som medelvärde per timme för mätperioden mars 2019 i blått. Referensmätning i orange.



Figur 7. Uppmätta ekvivalenta ljudnivåer vardagar framtaget som medelvärde per timme för mätperioden april 2019 i blått. Referensmätning i orange.

## 7 Bilagor

- 1) Projektrapport buller uppdragsnr. Sweco 13004446

Ifylld slutrapport mejlas även till [klimatestimeringar@stockholm.se](mailto:klimatestimeringar@stockholm.se)