

## Kv. Kabelverket 6, Stockholms Stad

### Utredning av omgivningsbuller



Beställare: CapMan Group  
Att: Magnus Berglund  
P.O Box 5754  
114 87  
Stockholm

Vår uppdragsansvarige: My Broberg  
08-522 97 915  
070-693 09 95  
my.broberg@structor.se

## Sammanfattning

I kv. kabelverket 6 i Älvsjö byggs befintligt kontorshus om till undervisningslokaler för Engelska skolan. Byggnaden samt skolgården exponeras för industribuller från Kavli industri i norr och omgivande vägtrafik.

Structor Akustik har av CapMan Group genom Magnus Berglund fått i uppdrag att utreda bullerpåverkan för den planerade skolbyggnaden och skolgården. Utredningen ska utgöra underlag till detaljplanearbete.

Den ekvivalenta ljudnivån från Kavli industri dagtid uppgår till som mest 45 dBA för fasader som vetter mot Kavli och riktvärdet om 50 dBA innehålls.

För ca 90 % av skolgårdsytan understiger den sammanvägda totala ekvivalenta ljudnivån från både trafik och industri 55 dBA, vilket är riktvärdet i Stockholms Stads vägledning från 2013.

För ca 30 % av skolgårdsytan understiger den sammanvägda totala ekvivalenta ljudnivån 50 dBA ekvivalent ljudnivå, vilket är Boverkets riktvärde för skolgårdssytor avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet från 2015.

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>BAKGRUND.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>BEDÖMNINGSGRUNDER .....</b>	<b>5</b>
2.1	INDUSTRIBULLER VID UNDERVISNINGSLOKALER .....	5
2.2	TRAFIKBULLER VID UNDERVISNINGSLOKALER .....	6
2.3	BOVERKETS VÄGLEDNING FÖR LJUDNIVÅER UTMOMHUS PÅ SKOL- OCH FÖRSKOLEGÅRD. 7	
2.4	STOCKHOLMS STADS VÄGLEDNING – UTEMILJÖ FÖR SKOLOR OCH FÖRSKOLOR. ....	7
<b>3</b>	<b>UNDERLAG .....</b>	<b>7</b>
3.1	TRAFIKUPPGIFTER.....	7
3.2	BULLERKÄLLOR VID KAVLI.....	8
<b>4</b>	<b>BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>RESULTAT OCH KOMMENTARER .....</b>	<b>8</b>
5.1	LJUDNIVÅ VID FASAD .....	8
5.1	SKOLGÅRD .....	8
5.1	LJUDNIVÅ INOMHUS.....	9

## BILAGOR

1. Dygnskvivalent ljudnivå från vägtrafik. Vid markplan.
2. Dygnskvivalent ljudnivå från vägtrafik. Vid fasad.
3. Maximal ljudnivå från vägtrafik. Vid fasad.
4. Ekvivalent ljudnivå från källor på Kavli, dagperioden. Vid markplan.
5. Ekvivalent ljudnivå från källor på Kavli i, dagperioden. Vid fasad.

## Revidering 02

- Nya bedömningsgrunder- Stockholms Stad
- Beräkning av nytt skärnalternativ
- Beräkning gjord av ljudnivå på upphöjd skolgård med akustiskt tätt skyddsräcke

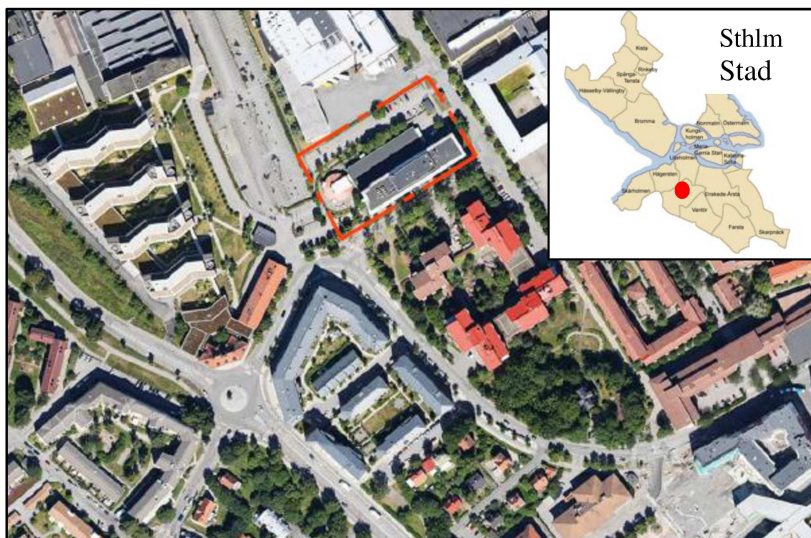
## 1 Bakgrund

I kv. kabelverket 6 i Älvsjö byggs ett befintligt kontorshus om till undervisningslokaler för Engelska skolan. Byggnaden samt skolgården exponeras för industribuller från Kavli industri i norr och omgivande vägtrafik.

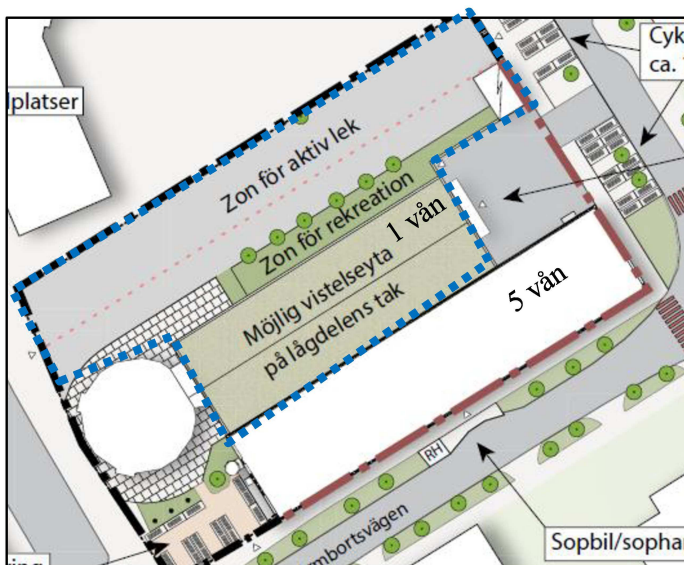
Structor Akustik har av CapMan Group genom Magnus Berglund fått i uppdrag att utreda bullerpåverkan för den planerade skolbyggnaden och skolgården. Utredningen ska utgöra underlag till detaljplanearbete.

Följande underlag har använts i utredningen:

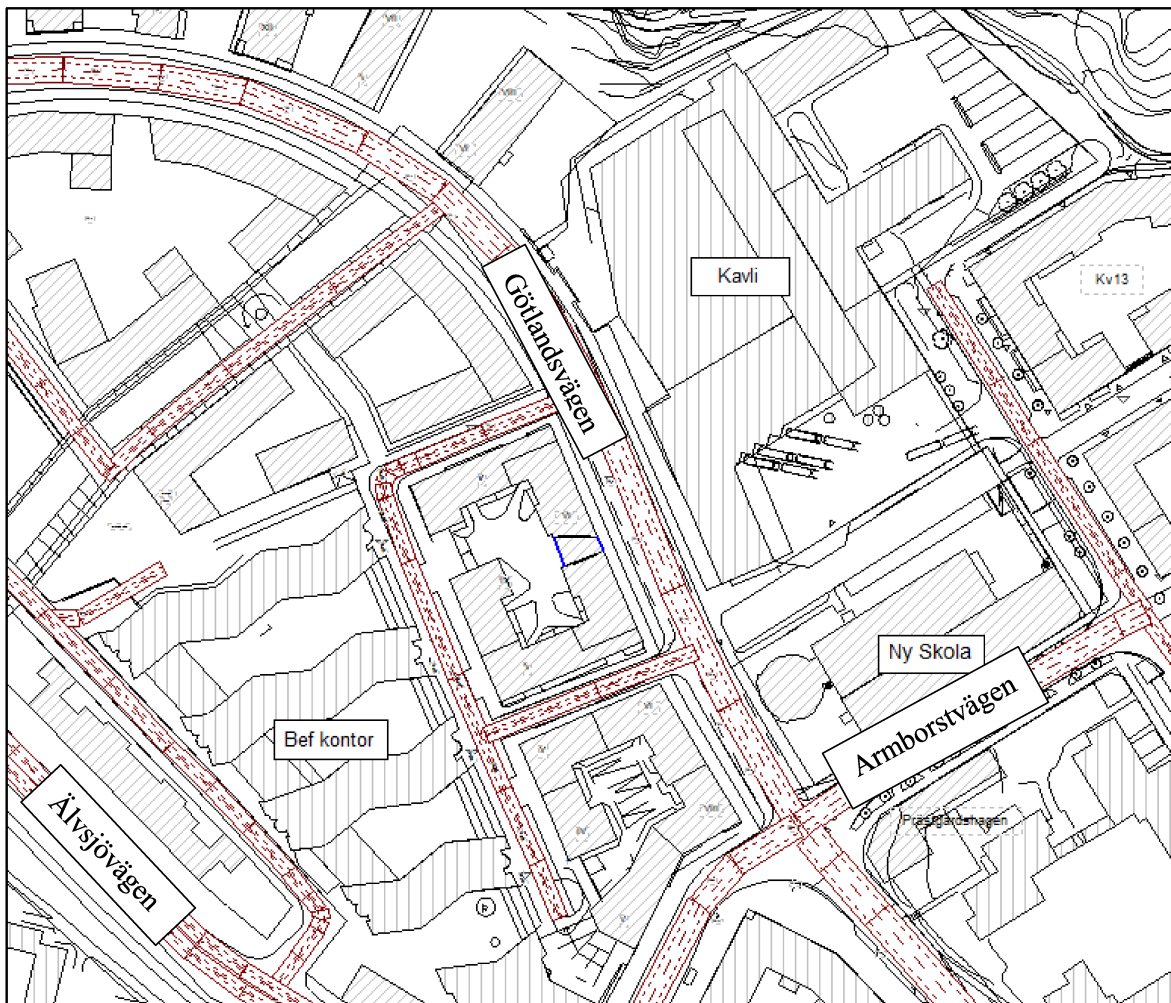
- Situationsplan och ritningar över kvarter 3 från Sweco Architects, daterade 2015-06-26
- Trafikutredning från Atkins, daterad 2014-05-05
- Trafikutredning från Tyréns, daterad 2015-04-07



Figur 1. Satellitbild med planområde markerat med rött.



Figur 2. Situationsplan, Sweco Architects. Skolgårdsyta markeras med blå prickad linje.



Figur 3. Illustration av fullt utbyggt område med vägnamn.

## 2 Bedömningsgrunder

Riktvärden för omgivningsbuller finns angivna av ett antal myndigheter. Nedan följer de som är relevanta för det aktuella planområdet.

### 2.1 Industribuller vid undervisningslokaler

I Boverkets vägledning<sup>1</sup> för verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder och undervisningslokaler ges följande riktvärden. Samma riktvärden gäller för bostad och undervisningslokal. Om vägledningen ska användas vid planläggning av skolor bör de tillämpas för de tidpunkter då lokalerna används. Skolan nyttjas dagtid.

<sup>1</sup> "Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder – en vägledning", Boverket rapport 2015:21

Tabell 1. Riktvärden för buller utomhus från industri/ annan verksamhet.

Vid bostadsfasad	Ekvivalent ljudnivå i dBA (frifält)			Högsta ljudnivå i dBA
	Dag kl 06-18	Kväll kl 18-22 samt lör- sön- och helgdag kl 06-18	Natt kl 22-06	Momentana ljud nattetid kl 22-06
Zon A	50	45	45	55*
Zon B	60	55	50	55*
Zon C	>60	>55	>50	>55*

Zon A Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer.

Zon B Bostadsbyggnader bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.

Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras.

\* Gäller i första hand ljuddämpad sida

Vidare anges att om ljudet karaktäriseras av ofta återkommande impulser såsom vid nitningsarbete, slag i transportörer, lossning av metallskrot etc eller innehåller tydligt hörbara tonkomponenter bör riktvärdena för ekvivalent ljudnivå sänkas med 5 dBA. Detta gäller ej ljuddämpad sida.

Samt "I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon 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."

Tabell 2. Riktvärden för buller utomhus från industri/ annan verksamhet på ljuddämpad sida.

Vid bostadsfasad och uteplats	Ekvivalent ljudnivå i dBA (frifält)			Högsta ljudnivå i dBA
	Dag kl 06-18	Kväll kl 18-22	Natt kl 22-06	Momentana ljud nattetid kl 22-06
Ljuddämpad sida	45	45	40	55

Ljudnivåerna i tabell 2 kan även användas vid planläggning av skolor, förskolor och vårdlokaler, dock bör de tillämpas för de tidpunkter då lokalerna används.

## 2.2 Trafikbuller vid undervisningslokaler

För skolor finns inga riktvärden gällande ekvivalent eller maximal ljudnivå vid fasad. Istället ställs krav på ljudnivåer inomhus. Dimensionerande ljudnivåer inomhus från trafik och andra yttre ljudkällor, SS 25268:2007 ljudklass C (lägsta krav enligt BBR), skolor, förskolor och fritidshem.

Tabell 3. Krav skolor, ljudklass C.

Lägsta tillåtna sammanvägda ljudisoleringen skall fastställas genom beräkning utifrån dimensionerande ljudtrycksnivåer utomhus så att tabellens värden på ljudtrycksnivåer inte överskrider i följande utrymmen:	$L_{pA,eq}$ dB	$L_{pAFmax}$ dB
Utrymmen för gemensamma samlingar, mer än 50 personer <i>exempelvis aula</i>	30	45
Utrymmen för undervisningar, upp till 50 personer <i>exempelvis klassrum, lektionssal, grupprum, musiksal</i>	30	45
Utrymmen för hälsovård, vila, enskilt arbete, enskild undervisning, lek, samtal <i>exempelvis vilrum, talklinik, kurator, psykolog, skolhälsovård, lärarrum, personal, kontor, expedition, konferensrum, studierum, bibliotek, mediatek, musikövning, lek, snickarrum</i>	35	50
Övriga utrymmen där människor vistas mer än tillfälligt <i>exempelvis restaurang, matsal, pausutrymme</i>	40	-
Utrymme där människor vistas tillfälligt <i>exempelvis korridorer, foajé, entréhall, kapprum, kopiering, WC, trapphus eller hisshall</i>	-	-

### 2.3 Boverkets vägledning för ljudnivåer utomhus på skol- och förskolegård

I författningen Boverkets allmänna råd (2015:1) från 2015 om friyta för lek och utevistelse vid fritidshem, förskolor, skolor eller liknande verksamhet föreskrivs att friytan ska hålla god ljudkvalitet. Detta klargörs i Boverkets rapport 2015:8 *Gör plats för barn och unga! En vägledning för planering, utformning och förvaltning av skolans och förskolans utemiljö* gavs ut i februari 2015. I rapporten framgår följande:

*"På skolgårdar eller förskolegårdar är det önskvärt med högst 50 dBA ekvivalentnivå dagvärde<sup>2</sup> på de delar av gården som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet. En målsättning kan vara att resten av ytorna ska ha högst 55 dBA."*

### 2.4 Stockholms Stads vägledning – Utemiljö för skolor och förskolor.

I miljöförvaltningens vägledning från 2013 anges följande ljudnivå på skolgård:

*"Krav som ska eftersträvas: 55 dBA ekvivalent ljudnivå på gården/yta för utevistelse."*

## 3 Underlag

### 3.1 Trafikuppgifter

Trafikprognos har tagits fram av Atkins och Tyréns. Där trafiksiffror saknas har en uppskattning gjorts baserat på trafiken på närliggande vägar och antal bostäder. Andelen tung trafik har uppskattats.

Tabell 4. Trafikuppgifter, vägtrafik, uppskattade siffror i kursiv stil. Avser år 2030.

Väg	Hastighet	Trafikmängd efter utbyggnad	Andel tung trafik
Älvsjövägen	50	23 500 – 25 500	10 %

<sup>2</sup> I denna rapport beräknas dygnsekvivalent ljudnivå då det ej finns tillgång till trafikflöde uppdelat i dag-, kväll- och nattperiod. Dagvärdet är schablonmässigt 1-2 dB högre än det dygnsekvivalenta.

Armborstsvägen	30	300 – 2 000	0 - 10 %
Ny Huvudgata (Götlandsvägen)	30	2 500 – 3 500	8 %
Nya Lokalgator	30	500 - 1000	0 – 5 % <sup>3</sup>

Planområdet påverkas inte av buller från järnvägsspåret vid Älvsjö.

### 3.2 Bullerkällor vid Kavli

Aggregat och öppningar för ventilation alstrar buller dygnet runt. Dessa bullerkällor benämns i utredningen som ”fasta källor”.

Under dagperioden förekommer lastbilstransporter till området. Många lastbilar är kylbilar som behöver stå på tomgång. Det antas stå lastbilar på tomgång totalt 6 timmar under dagperioden.

Under dag- och kvällsperioden används komprimatorer för omhändertagande av olika fraktioner av återvinningsmaterial. Komprimatorerna körs i korta perioder, ca 1 minut åt gången. Komprimatorerna vid lastkajen körs manuellt medan de vid parkeringen är automatiska. Reservkraftaggregatet testkörs några gånger per år. Detta görs på dagtid under ca 15 minuter. Aggregat till sprinklerpump testkörs två gånger per månad. Även det görs på dagtid, under ca 30 minuter.

#### 3.2.1 Mätningar

Ljudnivåer från fasta källor har mätts in och utvärderats i enlighet med Nordtest NT ACOU 080 med avsteg avseende antalet mätpositioner per källa. För de flesta källor användes en mätposition, några källor i komplex omgivning och stora källor mättes in i flera positioner.

## 4 Beräkningsförutsättningar

Beräkningarna har utförts i beräkningsprogrammet CadnaA i enlighet med den Nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik (NV 4653) och ISO-standarderna för beräkning av externt industribuller (ISO 9613). Modellerna tar hänsyn till terräng, byggnader, marktyp och trafikflöde. För industribuller tas hänsyn till källans ljudeffekt i oktavbanden 63 – 8 000 Hz och direktiviteten schablonsatt med 1 punkt.

## 5 Resultat och kommentarer

### 5.1 Ljudnivå vid fasad

Den ekvivalenta ljudnivån dagtid från Kavli uppgår till som mest 45 dBA för fasader som vetter mot Kavli och riktvärdet om 50 dBA innehålls, se bilaga 5.

#### 5.1 Skolgård

##### 5.1.1 Trafik

Den ekvivalenta ljudnivån från trafik understiger riktvärdet i Stockholms Stads vägledning om 55 dBA (grönt och blått fält) för ca 90 % av skolgårdsytan och riktvärdet i Boverkets vägledning om 50 dBA (blått fält) för ca 65 % av skolgårdsytan, se bilaga 1

##### 5.1.2 Industri

Den ekvivalenta ljudnivån från Kavli understiger 50 dBA (blått fält) för 100 % av skolgårdsytan. Både Stockholms Stads och Boverkets riktvärden innehålls, se bilaga 4.

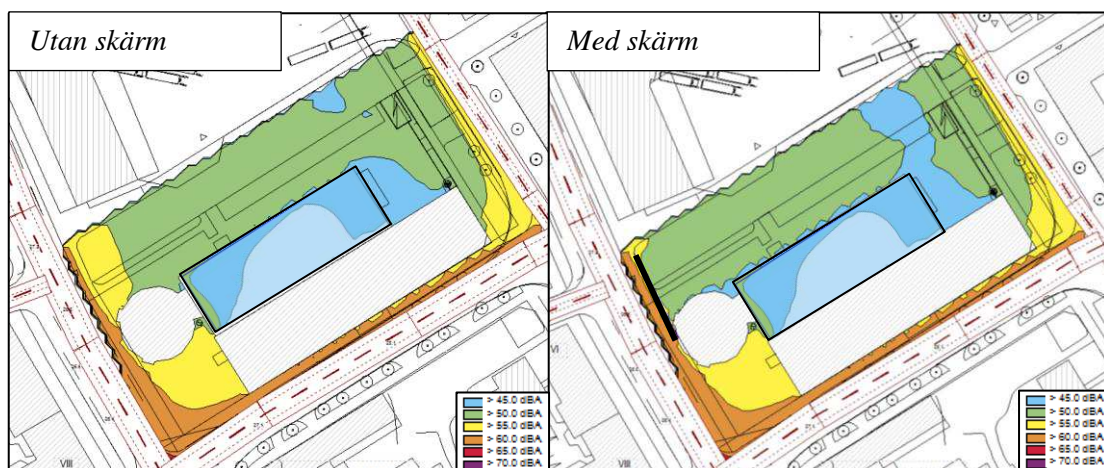
<sup>3</sup> Antalet tunga transporter är så få att de bortses ifrån vid beräkning av maxnivåer med hänvisning till att dessa kan överskridas upp till fem ggr per timme.

## 5.1.3 Total ljudnivå

För ca 90 % av skolgårdsytan understiger den sammanvägda totala ekvivalenta ljudnivån från både trafik och industri 55 dBA, vilket är riktvärdet i Stockholms Stads vägledning.

För ca 30 % av skolgårdsytan understiger den sammanvägda totala ekvivalenta ljudnivån 50 dBA ekvivalent ljudnivå (blått fält), vilket är Boverkets riktvärde för skolgårdsytor avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet.

Med en 2 m hög och 25 lång bullerskyddsskärm mot Götalandsvägen kan ljudmiljön förbättras. Då når 100 % av skolgårdsytan 55 dBA ekvivalent ljudnivå och ca 40 % av skolgårdsytan 50 dBA ekvivalent ljudnivå, se figur 4 nedan.



Figur 4. Sammanvägd ekvivalent ljudnivå före och efter skärmåtgärd. Skärmens placering markeras med svart linje. Ett 1,5 m högt räcke är placerat längs den upphöjda gårdens kant.

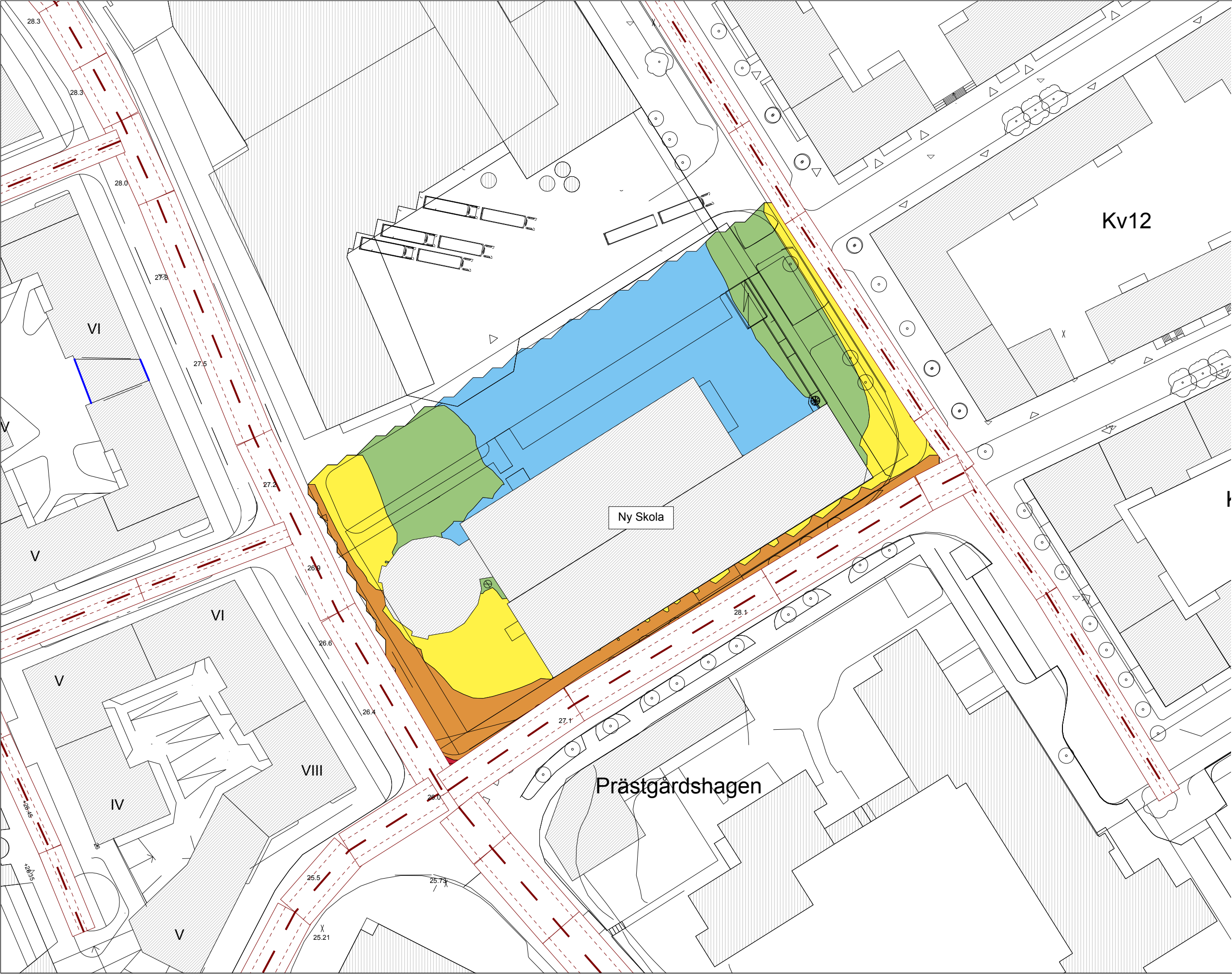
## 5.1 Ljudnivå inomhus

Målet för trafikbuller inomhus kan innehållas med lämpligt val av fönster, fasad och uteluftsdon. Fasadisoleringen måste studeras mer i detalj i projekteringen.

Structor Akustik AB

Upprättad av: My Broberg och Lars Ekström

Granskad av: Åsa Stenman Norlander

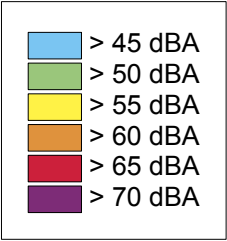


Kabelverket 6  
BILAGA 1

**Structor Akustik**

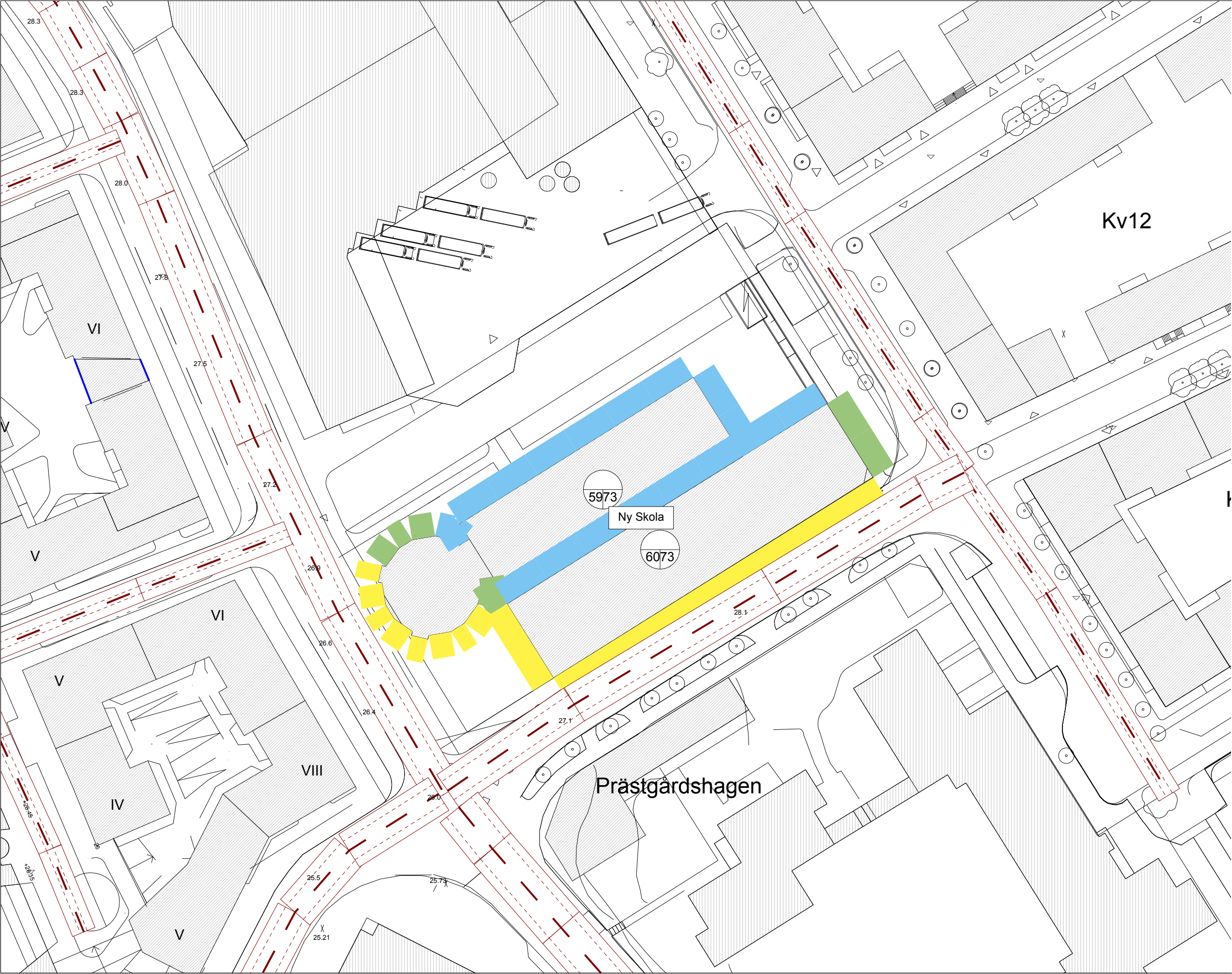
**Trafikbuller**  
Dygnsekvivalent ljudnivå

Beräknat enligt  
Nordiska Beräkningsmodellerna



Uppdrag: 2016-021  
Datum: 2016-06-02  
  
Ritad av: Lars Ekström  
A3 Skala 1:750  
  
Resultatfil:  
Kabelverket 6 Leq rev01.cna

**Vägtrafik**  
  
Dygnsekvivalent ljudnivå  
2 meter över mark

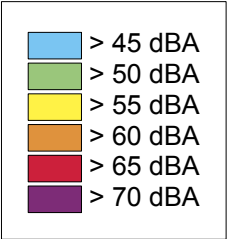


Kabelverket 6  
BILAGA 2

Structor Akustik

Trafikbuller  
Dygnskvivalent ljudnivå

Beräknat enligt  
Nordiska Beräkningsmodellerna



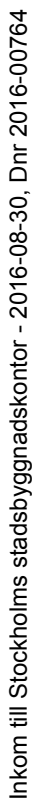
Uppdrag: 2016-021  
Datum: 2016-06-02

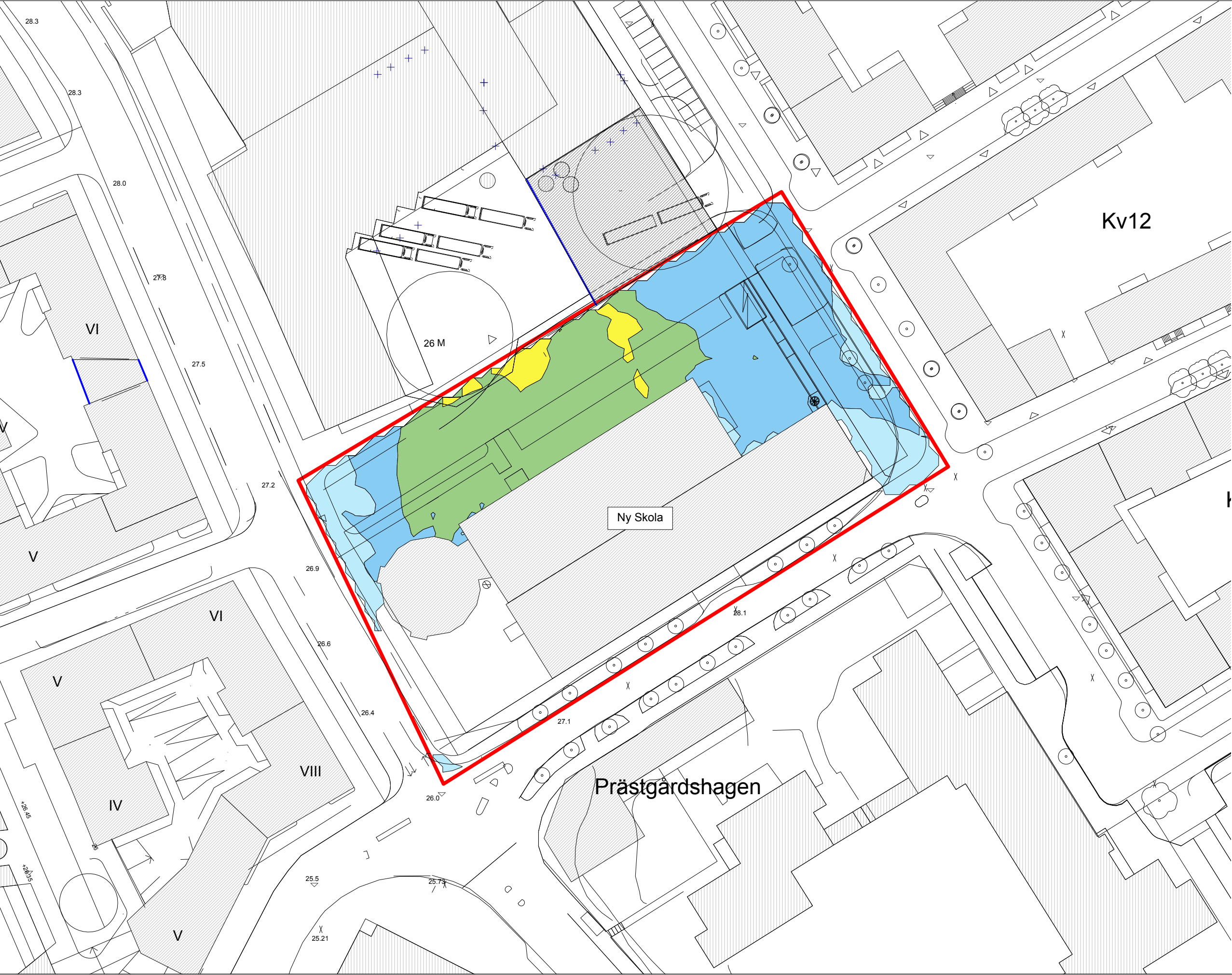
Ritad av: Lars Ekström  
A3 Skala 1:750

Resultatfil:  
Kabelverket 6 Leq rev01.cna

Vägtrafik

Dygnskvivalent ljudnivå  
Högsta ljudnivå vid fasad



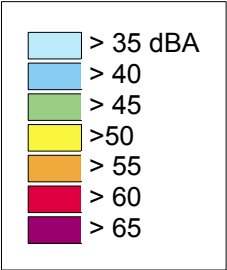


Kabelverket 6  
BILAGA 4

**Structor Akustik**

**Industribuller**  
Ekvivalent ljudnivå

Beräknat enligt  
Nordiska Beräkningsmodellen



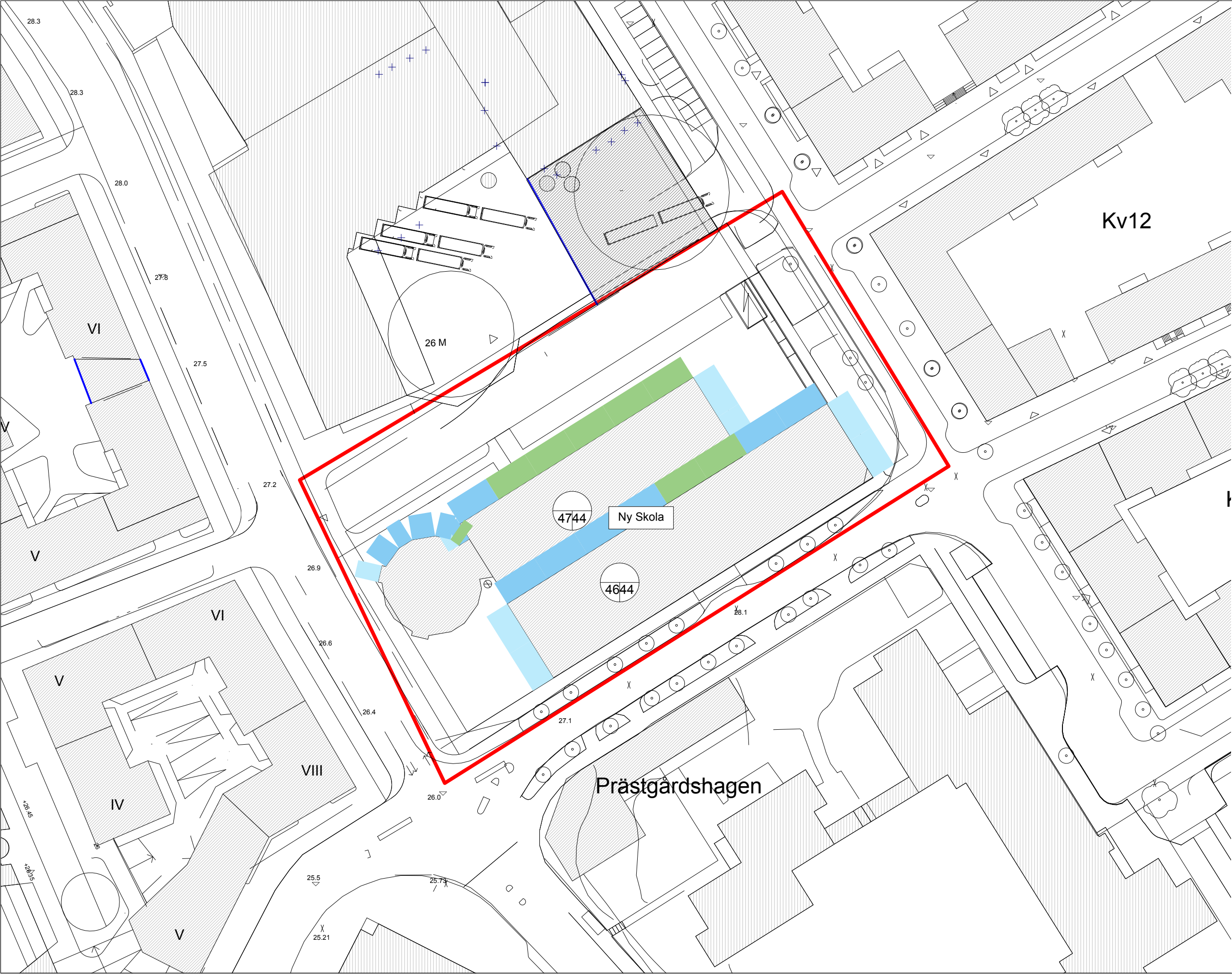
Uppdrag: 2016-021  
Datum: 2016-02-05

Ritad av: Lars Ekström  
A3 Skala 1:750

Resultatfil:  
Kabelverket 6 Leq\_ind.cna

**Industribuller**

**Ekvivalent ljudnivå 06-18**  
**2 m över mark**

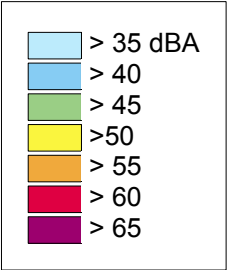


Kabelverket 6  
BILAGA 5

**Structor Akustik**

**Industribuller**  
Ekvivalent ljudnivå

Beräknat enligt  
Nordiska Beräkningsmodellen



Uppdrag: 2016-021  
Datum: 2016-02-05

Ritad av: Lars Ekström  
A3 Skala 1:750

Resultatfil:  
Kabelverket 6 Leq\_ind.cna

**Industribuller**

**Ekvivalent ljudnivå 06-18**  
**Högsta nivå vid fasad**