

Rapport 2, kompletterande mätning av  
markvibrationer  
Planområde Vegastaden inom Haninge Kommun

2008-03-26

Beställare: Togo Danielsson Byggnads AB, Stena Fastigheter 2 Exploaterings AB,  
Fastighets AB LE Lundberg i samarbete med Skanska Nya Hem AB

Detaljplaneområde 2 Vega  
Uppdragsnummer: 215668

Karin Wenander

**Rapport 2**  
**markvibrationer**

Karin Wenander, 08-566 412 69  
Uppdragsnummer: 215668

2008-03-26

**Innehåll**

<b>1</b>	<b>Allmänt .....</b>	<b>3</b>
1.1	Uppdrag och syfte .....	3
1.2	Objekts- och områdesbeskrivning .....	3
1.3	Geotekniska förhållanden .....	3
<b>2</b>	<b>Genomförande .....</b>	<b>4</b>
2.1	Mätansvarig, utrustning och mätplats .....	4
2.2	Mätning .....	4
<b>3</b>	<b>Resultat .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Kommentarer .....</b>	<b>5</b>

**Bilagor**

1-4 (13 sidor) Redovisning av mätresultat

**Ritningar**

G12-01-02 Plan Skala 1:1000 (A1)

**Rapport 2  
markvibrationer**

Karin Wenander, 08-566 412 69  
Uppdragsnummer: 215668

2008-03-26

Denna rapport innehåller resultaten av utförda fältundersökningar med kommentarer.

## **1 Allmänt**

### **1.1 Uppdrag och syfte**

Tyréns AB har på uppdrag av Togo Danielsson Byggnads AB, Stena Fastigheter 2 Exploaterings AB, Fastighets AB LE Lundberg i samarbete med Skanska Nya Hem AB låtit utföra en kompletterande mätning av tåginducerade markvibrationer i detaljplaneskedet för planerad bebyggelse inom Vega detaljplaneområde 2 i Haninge kommun. Den kompletterande undersökningen utfördes under en helg (fre-sön) för att öka möjligheten att få med registreringar från en godstågspassage.

Syftet med undersökningen är att få en uppfattning om vilka vibrationsnivåer tågtrafiken kan komma att orsaka för planerad bebyggelse som underlag för detaljplanering och konstruktionsutformning.

Resultatet av den första vibrationsmätningen framgår av ”Rapport markvibrationer” daterad 2008-02-13.

Geoteknisk undersökning har utförts inom planområdet under 2007 av Tyréns. Resultat från undersökningen framgår av PM Geoteknik daterad 2007-11-02.

### **1.2 Objekts- och områdesbeskrivning**

Detaljplaneområdet har utbredning på båda sidor om järnvägen (Nynäsbanan) och bostadsbebyggelse planeras som närmast ca 50-60 m från spårmitte. Järnvägen ligger på bank och är dubbelspårig utmed detaljplaneområdet. Längs med järnvägsbankens östra sida ligger en tryckbank. Spårområdet är avgränsat med staket.

### **1.3 Geotekniska förhållanden**

Området karaktäriseras av mäktiga lager av lösjord. Lösjorden består av mycket lös till lös lera som ibland är siltig. I den övre delen av leran finns inslag av siltiga finsandskikt och vid ca 10 meters djup har siltskikt påträffats. Från markytan och 1 meter ned har leran torrskorpekaraktär.

Inom delar av området ligger grundvattnets trycknivå ca 1 meter ovan befintlig markyta, dvs det är artesiskt grundvatten. Sannolikt är det artesiskt grundvatten i området där markytan är under nivån +24. Inom övriga delar ligger grundvattnets trycknivå mellan markytan och ner till 2 m under markytan.

Jorden under halva järnvägsbanken (under östra spåret, södergående trafik) är förstärkt med kelpelare (kalkcementpelare).

## Rapport 2 markvibrationer

Karin Wenander, 08-566 412 69  
Uppdragsnummer: 215668

2008-03-26

## 2 Genomförande

### 2.1 Mätansvarig, utrustning och mätplats

Mätning av markvibrationer har utförts enligt Svensk Standard SS 460 48 61 för tågpassager 2008-03-07 – 2008-03-08/11. Mätningen utfördes av Michael Jernberg (mätansvarig), Ansvarsbesiktning AB, se bilaga 1.

Mätning utfördes på båda sidor om spåret, dels intill järnvägsbanken och dels i lägen motsvarande närmsta avstånd för planerad bostadsbebyggelse, se bifogad ritning. På västra sidan om spåret finns även en mät punkt mellan spår mitt och läget för planerad bebyggelse. I nordsydlig riktning ligger mätpunkterna kring spår km 39+8.

Vid mätningen användes en "Infra master Vibration monitor" och två resp tre triaxiella geofoner, per sida, för registrering av svängningshastigheter i tre riktningar (vertikal, longitudinell och transversell). Geofonerna monterades på ca 0,5 m långa spett nerstuckna i jorden.

Registreringen visar vägda värden (komfortvärden) enligt Svensk Standard SS 460 48 61.

### 2.2 Mätning

Registreringsperiod öster om spåren: 2008-03-07, 13:20 – 2008-03-11, 13:10

Registreringsperiod väster om spåren: 2008-03-07, 12:38 – 2008-03-08, 18:05 (minnet fullt)

Under registreringsperioden var mätplatsen obemannad.

Enligt tågexpeditionen och Johan Nilsson på Green Cargo passerade ett södergående fullastat godståg Haninge station (strax söder om detaljplaneområde 2 Vega) 080309 kl 07:05 samt gick det tillbaka norrut 080309 kl 12:02. Tåget var 369 m långt och vägde i södergående riktning 1384 ton och norrgående 511 ton. Godstågens hastigheten vid passagen är okänd.

Placering och numrering av geofoner i respektive mät punkt framgår av följande tabell och av bifogad ritning.

Mät punkt	Placering	Avstånd från spår mitt	Geofon nr		
			Vertikal	Longitudinell	Transversell
MP 1:1	Väster om spår	13	1	2	3
MP 1:2		28	4	5	6
MP 1:3		57	7	8	9
MP 2:1	Öster om spår	10	10	11	12
MP 2:2		45	13	14	15

**Rapport 2  
markvibrationer**

Karin Wenander, 08-566 412 69  
Uppdragsnummer: 215668

2008-03-26

### 3 Resultat

Registrerade maximala vibrationsnivåer 080307-080309 framgår av bifogade tabeller enligt följande. För placering av respektive mätpunkt se bifogad ritning.

Mätperiod 080307 - 080309 i bilaga 2-4

Mätperiod 080309 kl 12:03 i bilaga 4 sida 2

Mätperiod 080309 kl 07:03 i bilaga 4 sida 3

Maximala registrerade vibrationsnivåer i läget för planerad bostadsbebyggelse framgår av tabellen nedan.

Mätpunkt	Geofon nr	Placering	Riktning	Max vibrationshastighet (mm/s)
MP1:3	7	Väster om spår	Vertikal	0,10
	8		Longitudinell	0,19*
	9		Transversell	0,23*
MP 2:2	13	Öster om spår	Vertikal	0,21
	14		Longitudinell	0,20
	15		Transversell	0,12

\*Hastigheter på 0,35 resp 0,29 mm/s har registrerats, dessa bedöms dock inte orsakats av tåg vibrationer, se kommentarer nedan.

### 4 Kommentarer

Enligt de registrerade vibrationsnivåerna ger godstågen inte upphov till högre vibrationer än pendeltågen. Pga fullt minne finns ingen registrering av markvibrationer på västra sidan från godstågspassagera. Övriga och tidigare registreringar visar dock att vibrationsnivån på västra sidan motsvarar nivån på den östra sidan och därför bedöms godstågen inte orsaka vibrationer över de "allmänna" riktvärdena (enligt nedan) för västra sidan.

Registrerade vibrationer ligger under riktvärdet för störning 0,4 mm/s (enligt Banverkets och Naturvårdsverkets skrift "Buller och vibrationer från spårburen linjetrafik daterad 2006-02-01).

Enligt svensk standard SS460 48 61 är riktvärden för bedömning av komfort i byggnader för måttlig störning 0,4-1,0 mm/s och för sannolik störning >1,0 mm/s.

Relativt höga värden har registrerats 080308 kl 13:40 i mätpunkt 1:3. Orsaken till dessa värden bedöms utgöras av annan källa än tåg vibrationer (tex stöt mot geofonen) då vibrationer inte uppmätts i någon av de andra mätpunkterna.

**Tyréns AB**  
Geoteknik Öst

Karin Wenander

Thord Sjäodahl

Beställare: Togo Danielsson Byggnads AB, Stena Fastigheter 2 Exploaterings AB, Fastighets AB LE Lundberg i samarbete med Skanska Nya Hem AB  
Detaljplaneområde 2 Vega, Uppdragsnummer: 215668



Infra Master  
Vibration monitor

Instrument nr : Infra 148

Objekts nr : 208023

Uppdragsgivare : Tyréns AB  
Kontaktperson : Karin Wenander  
Telefon : 0706896622  
Projekt : Vegastaden, Haninge

Monterad

080307 08:00

Demonterad

080311 16:00

Mätperiod

080307 12:38 – 080308 18:05  
Minnet fullt

Mätplats

MP1 (V12V-2450) : Västra Närmast Vertikal  
MP2 (V12L-2451) : Västra Närmast Longitudinell  
MP3 (V12T-2452) : Västra Närmast Transversell

Mätansvarig : Michael Jernberg



Infra Master  
Vibration monitor

Instrument nr : Infra 148

Objekts nr : 208023

Uppdragsgivare : Tyréns AB  
Kontaktperson : Karin Wenander  
Telefon : 0706896622  
Projekt : Vegastaden, Haninge

Monterad

080307 08:00

Demonterad

080311 16:00

Mätperiod

080307 12:38 – 080308 18:05  
Minnet fullt

Mätplats

MP4 (V12V-2430) : Västra Mellan Vertikal  
MP5 (V12L-2431) : Västra Mellan Longitudinell  
MP6 (V12T-2432) : Västra Mellan Transversell

Mätansvarig : Michael Jernberg



Infra Master  
Vibration monitor

Instrument nr : Infra 148

Objekts nr : 208023

Uppdragsgivare : Tyréns AB  
Kontaktperson : Karin Wenander  
Telefon : 0706896622  
Projekt : Vegastaden, Haninge

Monterad

080307 08:00

Demonterad

080311 16:00

Mätperiod

080307 12:38 – 080308 18:05

Minnet fullt

Mätplats

MP7 (V12V-2440) : Västra Längst Bort Vertikal  
MP8 (V12L-2441) : Västra Längst Bort Longitudinell  
MP9 (V12T-2442) : Västra Längst Bort Transversell

Mätansvarig : Michael Jernberg





Infra Master  
Vibration monitor

Instrument nr : Infra 453

Objekts nr : 208023

Uppdragsgivare : Tyréns AB  
Kontaktperson : Karin Wenander  
Telefon : 0706896622  
Projekt : Vegastaden, Haninge

Monterad

080307 08:00

Demonterad

080311 16:00

Mätperiod

080307 13:20 – 080311 13:10

Mätplats

MP10 (V12V-1940) : Östra Närmast Vertikal  
MP11 (V12L-1941) : Östra Närmast Longitudinell  
MP12 (V12T-1942) : Östra Närmast Transversell

Mätansvarig : Michael Jernberg



Infra Master  
Vibration monitor

Instrument nr : Infra 453

Objekts nr : 208023

Uppdragsgivare : Tyréns AB  
Kontaktperson : Karin Wenander  
Telefon : 0706896622  
Projekt : Vegastaden, Haninge

Monterad

080307 08:00

Demonterad

080311 16:00

Mätperiod

080307 13:20 – 080311 13:10

Mätplats

MP13 (V12V-2460) : Östra Längst Bort Vertikal  
MP14 (V12L-2461) : Östra Längst Bort Longitudinell  
MP15 (V12T-2462) : Östra Längst Bort Transversell

Mätansvarig : Michael Jernberg

<b>Komfort max</b>	
Projekt:	Vegastaden, Haninge
Projektnummer:	208023
Datum&tid:	2008-03-25 12:28:51
Av:	Michael Jernberg

Mätpunkt	Adress	Datum&tid	Hast mm/s(rms)
<b>03</b>	<b>Västra Närmast Trans.</b>	<b>2008-03-07 13:46:03</b>	<b>0,17</b>
<b>02</b>	<b>Västra Närmast Long.</b>	<b>2008-03-07 13:46:03</b>	<b>0,16</b>
<b>04</b>	<b>Västra Mellan Vertikal</b>	<b>2008-03-07 13:46:03</b>	<b>0,15</b>
<b>05</b>	<b>Västra Mellan Long.</b>	<b>2008-03-07 13:46:03</b>	<b>0,18</b>
<b>09</b>	<b>Västra Längst Bort Trans.</b>	<b>2008-03-07 13:46:03</b>	<b>0,12</b>
<b>08</b>	<b>Västra Längst Bort Long.</b>	<b>2008-03-07 13:46:03</b>	<b>0,13</b>
<b>06</b>	<b>Västra Mellan Trans.</b>	<b>2008-03-07 13:46:03</b>	<b>0,13</b>
<b>07</b>	<b>Västra Längst Bort Vertikal</b>	<b>2008-03-07 13:46:03</b>	<b>0,09</b>
<b>01</b>	<b>Västra Närmast Vertikal</b>	<b>2008-03-07 13:46:03</b>	<b>0,13</b>
<b>12</b>	<b>Östra Närmast Trans.</b>	<b>2008-03-07 13:46:04</b>	<b>0,46</b>
<b>13</b>	<b>Östra Längst Bort Vertikal</b>	<b>2008-03-07 13:46:04</b>	<b>0,24</b>
<b>11</b>	<b>Östra Närmast Long.</b>	<b>2008-03-07 13:46:04</b>	<b>0,16</b>
<b>10</b>	<b>Östra Närmast Vertikal</b>	<b>2008-03-07 13:46:04</b>	<b>0,20</b>
<b>15</b>	<b>Östra Längst Bort Trans.</b>	<b>2008-03-07 13:46:04</b>	<b>0,11</b>
<b>14</b>	<b>Östra Längst Bort Long.</b>	<b>2008-03-07 13:46:04</b>	<b>0,18</b>
12	Östra Närmast Trans.	2008-03-07 16:15:43	0,46
13	Östra Längst Bort Vertikal	2008-03-07 16:15:43	0,24
10	Östra Närmast Vertikal	2008-03-07 16:15:43	0,22
11	Östra Närmast Long.	2008-03-07 16:15:43	0,18
15	Östra Längst Bort Trans.	2008-03-07 16:15:43	0,13
14	Östra Längst Bort Long.	2008-03-07 16:15:43	0,19
09	Västra Längst Bort Trans.	2008-03-07 16:15:43	0,13
01	Västra Närmast Vertikal	2008-03-07 16:15:43	0,14
08	Västra Längst Bort Long.	2008-03-07 16:15:43	0,13
07	Västra Längst Bort Vertikal	2008-03-07 16:15:43	0,09
06	Västra Mellan Trans.	2008-03-07 16:15:43	0,13
04	Västra Mellan Vertikal	2008-03-07 16:15:43	0,14
05	Västra Mellan Long.	2008-03-07 16:15:43	0,18
02	Västra Närmast Long.	2008-03-07 16:15:43	0,17
03	Västra Närmast Trans.	2008-03-07 16:15:43	0,17
<b>09</b>	<b>Västra Längst Bort Trans.</b>	<b>2008-03-07 16:46:09</b>	<b>0,21</b>
<b>08</b>	<b>Västra Längst Bort Long.</b>	<b>2008-03-07 16:46:09</b>	<b>0,11</b>
<b>07</b>	<b>Västra Längst Bort Vertikal</b>	<b>2008-03-07 16:46:09</b>	<b>0,08</b>
<b>05</b>	<b>Västra Mellan Long.</b>	<b>2008-03-07 16:46:09</b>	<b>0,16</b>
<b>04</b>	<b>Västra Mellan Vertikal</b>	<b>2008-03-07 16:46:09</b>	<b>0,11</b>
<b>02</b>	<b>Västra Närmast Long.</b>	<b>2008-03-07 16:46:09</b>	<b>0,13</b>
<b>03</b>	<b>Västra Närmast Trans.</b>	<b>2008-03-07 16:46:09</b>	<b>0,12</b>
<b>01</b>	<b>Västra Närmast Vertikal</b>	<b>2008-03-07 16:46:09</b>	<b>0,12</b>
<b>06</b>	<b>Västra Mellan Trans.</b>	<b>2008-03-07 16:46:09</b>	<b>0,11</b>
<b>12</b>	<b>Östra Närmast Trans.</b>	<b>2008-03-07 16:46:11</b>	<b>0,34</b>
<b>13</b>	<b>Östra Längst Bort Vertikal</b>	<b>2008-03-07 16:46:11</b>	<b>0,17</b>
<b>10</b>	<b>Östra Närmast Vertikal</b>	<b>2008-03-07 16:46:11</b>	<b>0,18</b>

<b>11</b>	<b>Östra Närmast Long.</b>	<b>2008-03-07 16:46:11</b>	<b>0,16</b>
<b>15</b>	<b>Östra Längst Bort Trans.</b>	<b>2008-03-07 16:46:11</b>	<b>0,10</b>
<b>14</b>	<b>Östra Längst Bort Long.</b>	<b>2008-03-07 16:46:11</b>	<b>0,17</b>
09	Västra Längst Bort Trans.	2008-03-07 17:17:23	0,21
08	Västra Längst Bort Long.	2008-03-07 17:17:23	0,18
07	Västra Längst Bort Vertikal	2008-03-07 17:17:23	0,09
06	Västra Mellan Trans.	2008-03-07 17:17:23	0,16
05	Västra Mellan Long.	2008-03-07 17:17:23	0,17
04	Västra Mellan Vertikal	2008-03-07 17:17:23	0,16
02	Västra Närmast Long.	2008-03-07 17:17:23	0,17
01	Västra Närmast Vertikal	2008-03-07 17:17:23	0,15
03	Västra Närmast Trans.	2008-03-07 17:17:23	0,18
12	Östra Närmast Trans.	2008-03-07 17:17:24	0,48
11	Östra Närmast Long.	2008-03-07 17:17:24	0,18
10	Östra Närmast Vertikal	2008-03-07 17:17:24	0,21
13	Östra Längst Bort Vertikal	2008-03-07 17:17:24	0,24
15	Östra Längst Bort Trans.	2008-03-07 17:17:24	0,11
14	Östra Längst Bort Long.	2008-03-07 17:17:24	0,19
<b>03</b>	<b>Västra Närmast Trans.</b>	<b>2008-03-07 17:45:22</b>	<b>0,20</b>
<b>01</b>	<b>Västra Närmast Vertikal</b>	<b>2008-03-07 17:45:22</b>	<b>0,11</b>
<b>05</b>	<b>Västra Mellan Long.</b>	<b>2008-03-07 17:45:22</b>	<b>0,12</b>
<b>06</b>	<b>Västra Mellan Trans.</b>	<b>2008-03-07 17:45:22</b>	<b>0,11</b>
<b>07</b>	<b>Västra Längst Bort Vertikal</b>	<b>2008-03-07 17:45:22</b>	<b>0,10</b>
<b>08</b>	<b>Västra Längst Bort Long.</b>	<b>2008-03-07 17:45:22</b>	<b>0,12</b>
<b>09</b>	<b>Västra Längst Bort Trans.</b>	<b>2008-03-07 17:45:22</b>	<b>0,22</b>
<b>04</b>	<b>Västra Mellan Vertikal</b>	<b>2008-03-07 17:45:22</b>	<b>0,09</b>
<b>02</b>	<b>Västra Närmast Long.</b>	<b>2008-03-07 17:45:22</b>	<b>0,16</b>
<b>12</b>	<b>Östra Närmast Trans.</b>	<b>2008-03-07 17:45:22</b>	<b>0,22</b>
<b>13</b>	<b>Östra Längst Bort Vertikal</b>	<b>2008-03-07 17:45:22</b>	<b>0,10</b>
<b>11</b>	<b>Östra Närmast Long.</b>	<b>2008-03-07 17:45:22</b>	<b>0,15</b>
<b>10</b>	<b>Östra Närmast Vertikal</b>	<b>2008-03-07 17:45:22</b>	<b>0,12</b>
<b>15</b>	<b>Östra Längst Bort Trans.</b>	<b>2008-03-07 17:45:22</b>	<b>0,07</b>
<b>14</b>	<b>Östra Längst Bort Long.</b>	<b>2008-03-07 17:45:22</b>	<b>0,11</b>
<b>03</b>	<b>Västra Närmast Trans.</b>	<b>2008-03-07 17:45:32</b>	<b>0,11</b>
<b>02</b>	<b>Västra Närmast Long.</b>	<b>2008-03-07 17:45:32</b>	<b>0,10</b>
<b>01</b>	<b>Västra Närmast Vertikal</b>	<b>2008-03-07 17:45:32</b>	<b>0,09</b>
<b>04</b>	<b>Västra Mellan Vertikal</b>	<b>2008-03-07 17:45:32</b>	<b>0,10</b>
<b>05</b>	<b>Västra Mellan Long.</b>	<b>2008-03-07 17:45:32</b>	<b>0,10</b>
<b>09</b>	<b>Västra Längst Bort Trans.</b>	<b>2008-03-07 17:45:32</b>	<b>0,08</b>
<b>08</b>	<b>Västra Längst Bort Long.</b>	<b>2008-03-07 17:45:32</b>	<b>0,09</b>
<b>07</b>	<b>Västra Längst Bort Vertikal</b>	<b>2008-03-07 17:45:32</b>	<b>0,10</b>
<b>06</b>	<b>Västra Mellan Trans.</b>	<b>2008-03-07 17:45:32</b>	<b>0,11</b>
<b>12</b>	<b>Östra Närmast Trans.</b>	<b>2008-03-07 17:45:32</b>	<b>0,25</b>
<b>10</b>	<b>Östra Närmast Vertikal</b>	<b>2008-03-07 17:45:32</b>	<b>0,14</b>
<b>11</b>	<b>Östra Närmast Long.</b>	<b>2008-03-07 17:45:32</b>	<b>0,17</b>
<b>14</b>	<b>Östra Längst Bort Long.</b>	<b>2008-03-07 17:45:32</b>	<b>0,14</b>
<b>15</b>	<b>Östra Längst Bort Trans.</b>	<b>2008-03-07 17:45:32</b>	<b>0,10</b>
<b>13</b>	<b>Östra Längst Bort Vertikal</b>	<b>2008-03-07 17:45:32</b>	<b>0,13</b>
03	Västra Närmast Trans.	2008-03-07 18:14:39	0,21
01	Västra Närmast Vertikal	2008-03-07 18:14:39	0,16
02	Västra Närmast Long.	2008-03-07 18:14:39	0,20

04	Västra Mellan Vertikal	2008-03-07 18:14:39	0,16
05	Västra Mellan Long.	2008-03-07 18:14:39	0,20
06	Västra Mellan Trans.	2008-03-07 18:14:39	0,16
07	Västra Längst Bort Vertikal	2008-03-07 18:14:39	0,10
08	Västra Längst Bort Long.	2008-03-07 18:14:39	0,19
09	Västra Längst Bort Trans.	2008-03-07 18:14:39	0,23
12	Östra Närmast Trans.	2008-03-07 18:14:40	0,48
13	Östra Längst Bort Vertikal	2008-03-07 18:14:40	0,23
11	Östra Närmast Long.	2008-03-07 18:14:40	0,18
10	Östra Närmast Vertikal	2008-03-07 18:14:40	0,20
15	Östra Längst Bort Trans.	2008-03-07 18:14:40	0,11
14	Östra Längst Bort Long.	2008-03-07 18:14:40	0,19
<b>12</b>	<b>Östra Närmast Trans.</b>	<b>2008-03-07 21:44:40</b>	<b>0,39</b>
<b>11</b>	<b>Östra Närmast Long.</b>	<b>2008-03-07 21:44:40</b>	<b>0,16</b>
<b>15</b>	<b>Östra Längst Bort Trans.</b>	<b>2008-03-07 21:44:40</b>	<b>0,11</b>
<b>13</b>	<b>Östra Längst Bort Vertikal</b>	<b>2008-03-07 21:44:40</b>	<b>0,25</b>
<b>14</b>	<b>Östra Längst Bort Long.</b>	<b>2008-03-07 21:44:40</b>	<b>0,18</b>
<b>10</b>	<b>Östra Närmast Vertikal</b>	<b>2008-03-07 21:44:40</b>	<b>0,20</b>
<b>03</b>	<b>Västra Närmast Trans.</b>	<b>2008-03-07 21:44:41</b>	<b>0,11</b>
<b>04</b>	<b>Västra Mellan Vertikal</b>	<b>2008-03-07 21:44:41</b>	<b>0,13</b>
<b>01</b>	<b>Västra Närmast Vertikal</b>	<b>2008-03-07 21:44:41</b>	<b>0,11</b>
<b>02</b>	<b>Västra Närmast Long.</b>	<b>2008-03-07 21:44:41</b>	<b>0,12</b>
<b>05</b>	<b>Västra Mellan Long.</b>	<b>2008-03-07 21:44:41</b>	<b>0,15</b>
<b>06</b>	<b>Västra Mellan Trans.</b>	<b>2008-03-07 21:44:41</b>	<b>0,10</b>
<b>07</b>	<b>Västra Längst Bort Vertikal</b>	<b>2008-03-07 21:44:41</b>	<b>0,09</b>
<b>08</b>	<b>Västra Längst Bort Long.</b>	<b>2008-03-07 21:44:41</b>	<b>0,10</b>
<b>09</b>	<b>Västra Längst Bort Trans.</b>	<b>2008-03-07 21:44:41</b>	<b>0,10</b>

Komfort max	
Projekt:	Vegastaden, Haninge
Projektnummer:	208023
Datum&tid:	2008-03-25 12:38:34
Av:	Michael Jernberg

Mätpunkt	Adress	Datumtid	Hast mm/s(rms)
<b>03</b>	<b>Västra Närmast Trans.</b>	<b>2008-03-08 07:44:33</b>	<b>0,13</b>
<b>05</b>	<b>Västra Mellan Long.</b>	<b>2008-03-08 07:44:33</b>	<b>0,12</b>
<b>06</b>	<b>Västra Mellan Trans.</b>	<b>2008-03-08 07:44:33</b>	<b>0,10</b>
<b>01</b>	<b>Västra Närmast Vertikal</b>	<b>2008-03-08 07:44:33</b>	<b>0,10</b>
<b>08</b>	<b>Västra Längst Bort Long.</b>	<b>2008-03-08 07:44:33</b>	<b>0,09</b>
<b>09</b>	<b>Västra Längst Bort Trans.</b>	<b>2008-03-08 07:44:33</b>	<b>0,20</b>
<b>02</b>	<b>Västra Närmast Long.</b>	<b>2008-03-08 07:44:33</b>	<b>0,09</b>
<b>07</b>	<b>Västra Längst Bort Vertikal</b>	<b>2008-03-08 07:44:33</b>	<b>0,07</b>
<b>04</b>	<b>Västra Mellan Vertikal</b>	<b>2008-03-08 07:44:33</b>	<b>0,10</b>
<b>12</b>	<b>Östra Närmast Trans.</b>	<b>2008-03-08 07:44:37</b>	<b>0,28</b>
<b>13</b>	<b>Östra Längst Bort Vertikal</b>	<b>2008-03-08 07:44:37</b>	<b>0,16</b>
<b>14</b>	<b>Östra Längst Bort Long.</b>	<b>2008-03-08 07:44:37</b>	<b>0,15</b>
<b>15</b>	<b>Östra Längst Bort Trans.</b>	<b>2008-03-08 07:44:37</b>	<b>0,09</b>
<b>10</b>	<b>Östra Närmast Vertikal</b>	<b>2008-03-08 07:44:37</b>	<b>0,16</b>
<b>11</b>	<b>Östra Närmast Long.</b>	<b>2008-03-08 07:44:37</b>	<b>0,14</b>
03	Västra Närmast Trans.	2008-03-08 11:00:04	0,19
05	Västra Mellan Long.	2008-03-08 11:00:04	0,23
08	Västra Längst Bort Long.	2008-03-08 11:00:04	0,19
09	Västra Längst Bort Trans.	2008-03-08 11:00:04	0,15
02	Västra Närmast Long.	2008-03-08 11:00:04	0,16
04	Västra Mellan Vertikal	2008-03-08 11:00:04	0,16
06	Västra Mellan Trans.	2008-03-08 11:00:04	0,15
07	Västra Längst Bort Vertikal	2008-03-08 11:00:04	0,10
01	Västra Närmast Vertikal	2008-03-08 11:00:04	0,15
12	Östra Närmast Trans.	2008-03-08 11:00:06	0,40
13	Östra Längst Bort Vertikal	2008-03-08 11:00:06	0,24
10	Östra Närmast Vertikal	2008-03-08 11:00:06	0,19
11	Östra Närmast Long.	2008-03-08 11:00:06	0,16
14	Östra Längst Bort Long.	2008-03-08 11:00:06	0,18
15	Östra Längst Bort Trans.	2008-03-08 11:00:06	0,14
<b>08</b>	<b>Västra Längst Bort Long.</b>	<b>2008-03-08 13:40:45</b>	<b>0,35</b>
<b>01</b>	<b>Västra Närmast Vertikal</b>	<b>2008-03-08 13:40:45</b>	<b>0,00</b>
<b>02</b>	<b>Västra Närmast Long.</b>	<b>2008-03-08 13:40:45</b>	<b>0,01</b>
<b>09</b>	<b>Västra Längst Bort Trans.</b>	<b>2008-03-08 13:40:45</b>	<b>0,29</b>
<b>03</b>	<b>Västra Närmast Trans.</b>	<b>2008-03-08 13:40:45</b>	<b>0,00</b>
<b>04</b>	<b>Västra Mellan Vertikal</b>	<b>2008-03-08 13:40:45</b>	<b>0,01</b>
<b>05</b>	<b>Västra Mellan Long.</b>	<b>2008-03-08 13:40:45</b>	<b>0,01</b>
<b>06</b>	<b>Västra Mellan Trans.</b>	<b>2008-03-08 13:40:45</b>	<b>0,01</b>
<b>07</b>	<b>Västra Längst Bort Vertikal</b>	<b>2008-03-08 13:40:45</b>	<b>0,09</b>
<b>08</b>	<b>Västra Längst Bort Long.</b>	<b>2008-03-08 13:40:57</b>	<b>0,16</b>
<b>01</b>	<b>Västra Närmast Vertikal</b>	<b>2008-03-08 13:40:57</b>	<b>0,00</b>
<b>02</b>	<b>Västra Närmast Long.</b>	<b>2008-03-08 13:40:57</b>	<b>0,01</b>

<b>03</b>	<b>Västra Närmast Trans.</b>	<b>2008-03-08 13:40:57</b>	<b>0,01</b>
<b>04</b>	<b>Västra Mellan Vertikal</b>	<b>2008-03-08 13:40:57</b>	<b>0,01</b>
<b>05</b>	<b>Västra Mellan Long.</b>	<b>2008-03-08 13:40:57</b>	<b>0,01</b>
<b>07</b>	<b>Västra Längst Bort Vertikal</b>	<b>2008-03-08 13:40:57</b>	<b>0,04</b>
<b>09</b>	<b>Västra Längst Bort Trans.</b>	<b>2008-03-08 13:40:57</b>	<b>0,14</b>
<b>06</b>	<b>Västra Mellan Trans.</b>	<b>2008-03-08 13:40:57</b>	<b>0,01</b>
03	Västra Närmast Trans.	2008-03-08 17:00:57	0,13
04	Västra Mellan Vertikal	2008-03-08 17:00:57	0,13
05	Västra Mellan Long.	2008-03-08 17:00:57	0,16
06	Västra Mellan Trans.	2008-03-08 17:00:57	0,11
07	Västra Längst Bort Vertikal	2008-03-08 17:00:57	0,09
08	Västra Längst Bort Long.	2008-03-08 17:00:57	0,09
09	Västra Längst Bort Trans.	2008-03-08 17:00:57	0,09
01	Västra Närmast Vertikal	2008-03-08 17:00:57	0,12
02	Västra Närmast Long.	2008-03-08 17:00:57	0,13
12	Östra Närmast Trans.	2008-03-08 17:00:58	0,41
13	Östra Längst Bort Vertikal	2008-03-08 17:00:58	0,24
14	Östra Längst Bort Long.	2008-03-08 17:00:58	0,19
15	Östra Längst Bort Trans.	2008-03-08 17:00:58	0,11
10	Östra Närmast Vertikal	2008-03-08 17:00:58	0,20
11	Östra Närmast Long.	2008-03-08 17:00:58	0,15
<b>03</b>	<b>Västra Närmast Trans.</b>	<b>2008-03-08 17:29:45</b>	<b>0,13</b>
<b>04</b>	<b>Västra Mellan Vertikal</b>	<b>2008-03-08 17:29:45</b>	<b>0,12</b>
<b>05</b>	<b>Västra Mellan Long.</b>	<b>2008-03-08 17:29:45</b>	<b>0,14</b>
<b>06</b>	<b>Västra Mellan Trans.</b>	<b>2008-03-08 17:29:45</b>	<b>0,09</b>
<b>07</b>	<b>Västra Längst Bort Vertikal</b>	<b>2008-03-08 17:29:45</b>	<b>0,09</b>
<b>08</b>	<b>Västra Längst Bort Long.</b>	<b>2008-03-08 17:29:45</b>	<b>0,08</b>
<b>09</b>	<b>Västra Längst Bort Trans.</b>	<b>2008-03-08 17:29:45</b>	<b>0,09</b>
<b>01</b>	<b>Västra Närmast Vertikal</b>	<b>2008-03-08 17:29:45</b>	<b>0,11</b>
<b>02</b>	<b>Västra Närmast Long.</b>	<b>2008-03-08 17:29:45</b>	<b>0,13</b>
<b>12</b>	<b>Östra Närmast Trans.</b>	<b>2008-03-08 17:29:46</b>	<b>0,40</b>
<b>13</b>	<b>Östra Längst Bort Vertikal</b>	<b>2008-03-08 17:29:46</b>	<b>0,23</b>
<b>14</b>	<b>Östra Längst Bort Long.</b>	<b>2008-03-08 17:29:46</b>	<b>0,17</b>
<b>15</b>	<b>Östra Längst Bort Trans.</b>	<b>2008-03-08 17:29:46</b>	<b>0,10</b>
<b>10</b>	<b>Östra Närmast Vertikal</b>	<b>2008-03-08 17:29:46</b>	<b>0,19</b>
<b>11</b>	<b>Östra Närmast Long.</b>	<b>2008-03-08 17:29:46</b>	<b>0,15</b>
12	Östra Närmast Trans.	2008-03-08 18:44:50	0,41
15	Östra Längst Bort Trans.	2008-03-08 18:44:50	0,12
10	Östra Närmast Vertikal	2008-03-08 18:44:50	0,20
13	Östra Längst Bort Vertikal	2008-03-08 18:44:50	0,25
14	Östra Längst Bort Long.	2008-03-08 18:44:50	0,19
11	Östra Närmast Long.	2008-03-08 18:44:50	0,16

Komfort max	
Projekt:	Vegastaden, Haninge
Projektnummer:	208023
Datum&tid:	2008-03-25 12:44:33
Av:	Michael Jernberg

Mätpunkt	Adress	Datumtid	Hast mm/s(rms)
<b>12</b>	<b>Östra Närmast Trans.</b>	<b>2008-03-09 07:14:38</b>	<b>0,35</b>
<b>11</b>	<b>Östra Närmast Long.</b>	<b>2008-03-09 07:14:38</b>	<b>0,14</b>
<b>10</b>	<b>Östra Närmast Vertikal</b>	<b>2008-03-09 07:14:38</b>	<b>0,18</b>
<b>13</b>	<b>Östra Längst Bort Vertikal</b>	<b>2008-03-09 07:14:38</b>	<b>0,21</b>
<b>14</b>	<b>Östra Längst Bort Long.</b>	<b>2008-03-09 07:14:38</b>	<b>0,15</b>
<b>15</b>	<b>Östra Längst Bort Trans.</b>	<b>2008-03-09 07:14:38</b>	<b>0,09</b>
12	Östra Närmast Trans.	2008-03-09 11:14:55	0,35
10	Östra Närmast Vertikal	2008-03-09 11:14:55	0,18
11	Östra Närmast Long.	2008-03-09 11:14:55	0,15
14	Östra Längst Bort Long.	2008-03-09 11:14:55	0,15
15	Östra Längst Bort Trans.	2008-03-09 11:14:55	0,08
13	Östra Längst Bort Vertikal	2008-03-09 11:14:55	0,20
<b>12</b>	<b>Östra Närmast Trans.</b>	<b>2008-03-09 18:29:35</b>	<b>0,38</b>
<b>13</b>	<b>Östra Längst Bort Vertikal</b>	<b>2008-03-09 18:29:35</b>	<b>0,25</b>
<b>11</b>	<b>Östra Närmast Long.</b>	<b>2008-03-09 18:29:35</b>	<b>0,16</b>
<b>10</b>	<b>Östra Närmast Vertikal</b>	<b>2008-03-09 18:29:35</b>	<b>0,20</b>
<b>15</b>	<b>Östra Längst Bort Trans.</b>	<b>2008-03-09 18:29:35</b>	<b>0,13</b>
<b>14</b>	<b>Östra Längst Bort Long.</b>	<b>2008-03-09 18:29:35</b>	<b>0,20</b>
12	Östra Närmast Trans.	2008-03-09 22:15:27	0,35
13	Östra Längst Bort Vertikal	2008-03-09 22:15:27	0,22
10	Östra Närmast Vertikal	2008-03-09 22:15:27	0,18
11	Östra Närmast Long.	2008-03-09 22:15:27	0,16
14	Östra Längst Bort Long.	2008-03-09 22:15:27	0,16
15	Östra Längst Bort Trans.	2008-03-09 22:15:27	0,09



Komfort max	
Projekt:	Vegastaden, Haninge
Projektnummer:	208023
Datum&tid:	2008-03-25 12:17:21
Av:	Michael Jernberg

Mätpunkt	Adress	Datum&tid	Hast mm/s(rms)
12	Östra Närmast Trans.	2008-03-09 07:03:44	0,23
13	Östra Längst Bort Vertikal	2008-03-09 07:03:44	0,20
10	Östra Närmast Vertikal	2008-03-09 07:03:44	0,15
11	Östra Närmast Long.	2008-03-09 07:03:44	0,19
14	Östra Längst Bort Long.	2008-03-09 07:03:44	0,13
15	Östra Längst Bort Trans.	2008-03-09 07:03:44	0,11
12	Östra Närmast Trans.	2008-03-09 07:03:54	0,16
13	Östra Längst Bort Vertikal	2008-03-09 07:03:54	0,13
11	Östra Närmast Long.	2008-03-09 07:03:54	0,11
14	Östra Längst Bort Long.	2008-03-09 07:03:54	0,12
15	Östra Längst Bort Trans.	2008-03-09 07:03:54	0,09
10	Östra Närmast Vertikal	2008-03-09 07:03:54	0,13

Komfort max	
Projekt:	Vegastaden, Haninge
Projektnummer:	208023
Datum&tid:	2008-03-25 12:20:43
Av:	Michael Jernberg

Mätpunkt	Adress	Datum&tid	Hast mm/s(rms)
12	Östra Närmast Trans.	2008-03-09 12:03:40	0,23
13	Östra Längst Bort Vertikal	2008-03-09 12:03:40	0,10
10	Östra Närmast Vertikal	2008-03-09 12:03:40	0,10
11	Östra Närmast Long.	2008-03-09 12:03:40	0,15
14	Östra Längst Bort Long.	2008-03-09 12:03:40	0,09
15	Östra Längst Bort Trans.	2008-03-09 12:03:40	0,07
12	Östra Närmast Trans.	2008-03-09 12:03:50	0,15
13	Östra Längst Bort Vertikal	2008-03-09 12:03:50	0,09
11	Östra Närmast Long.	2008-03-09 12:03:50	0,09
10	Östra Närmast Vertikal	2008-03-09 12:03:50	0,09
15	Östra Längst Bort Trans.	2008-03-09 12:03:50	0,08
14	Östra Längst Bort Long.	2008-03-09 12:03:50	0,12

### FÖRKLARINGAR

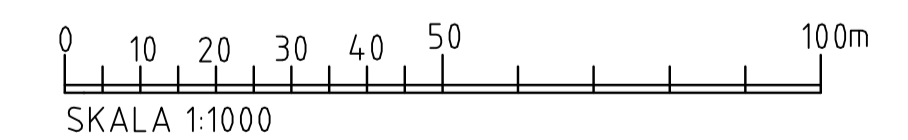
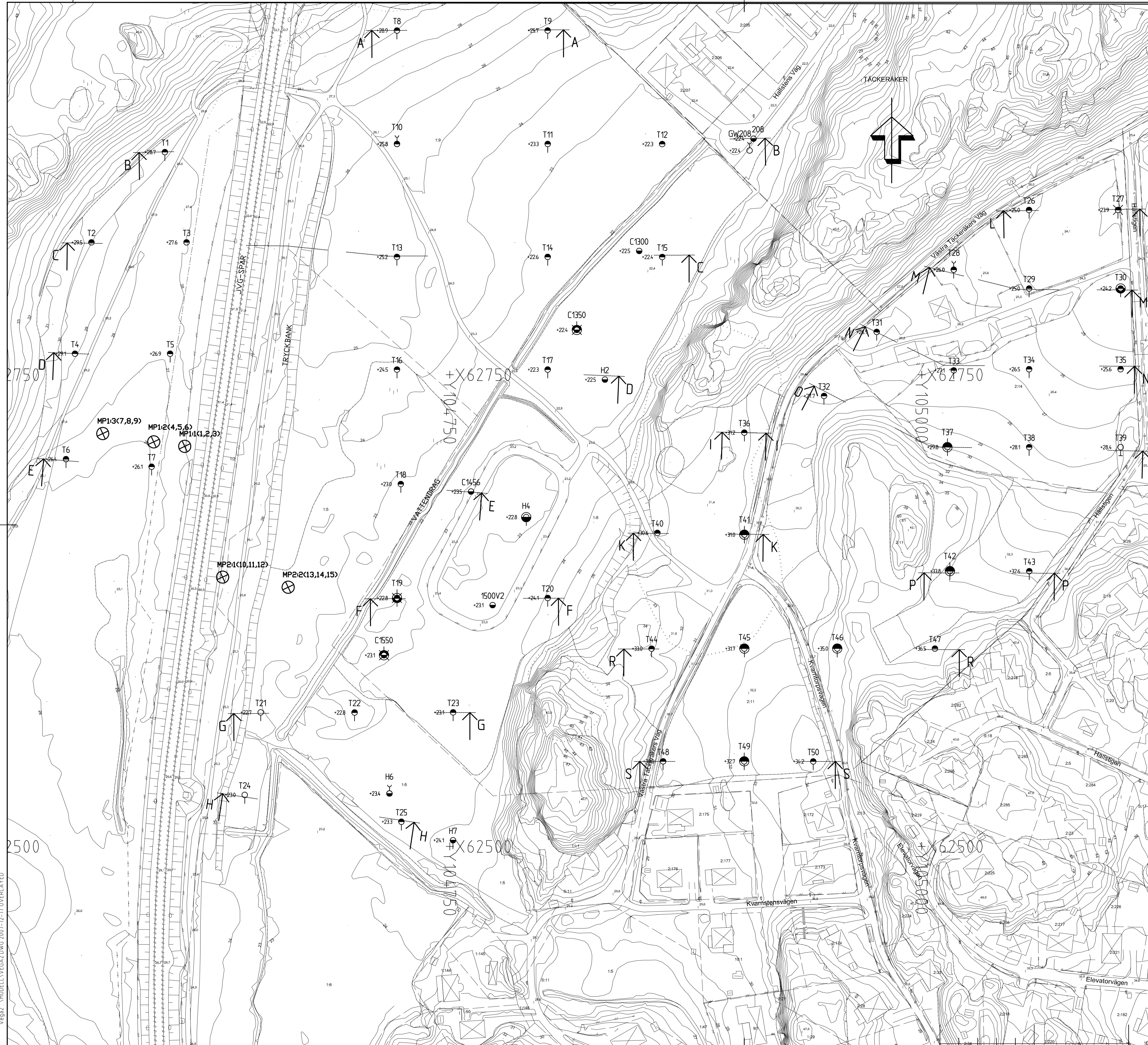
MP1(3,7,8,9)  
MÄTPUNKT 1:3 (GEOFONER 7,8,9)

### KOORDINATSYSTEM

LÄNGDSYSTEM ST74  
HÖJDSYSTEM RH00

### HÄNVISNINGAR

FÖR DE GEOTEKNISKA SYMBOLERNA, SE FÖRKLARINGAR PÅ SGF/ BGF-S BETECKNINGSSYSTEM, VERSION 2001:2 FRÅN 2001-01-01.  
WWW.SGF.NET → BETECKNINGSSYSTEM



BET	ANT	ANRÖKEN AVSER	DATUM	UTFÖRD	GRAN
<p><b>TYRÉNS</b> HANINGE KOMMUN  <b>VEGASTADEN</b>          DETALJPLAN, OP2          MARKVIBRATIONER          MÄTPUNKTER  <b>PLAN</b></p> <p>118 86 STOCKHOLM TEL: 08-566 410 00          BESÖK: 08-644 89 50 FAX: 08-644 89 50          PETER HYDNES BACKE 16 E-POST: INFO@TYRENS.SE</p> <p>UPPDRAG NR 215668 HANLAGSARE K.WENANDER GRANSKAD          DATUM 2008-02-13</p> <p>SKALA 1:1000          NUMMER G12-01-02</p>					

\KREF: VAG.M\UPPDRAG\314\_005000\_VEGAS-DET.L\UNDERLAG\MARKTENA\VAG.DWG (Ej laddad/Obligering skrävligt ATTACHED  
 E:\314\_00\314\_005000\UPPDRAG\314\_005000\_VEGAS-DET.L\314\_005000\_VAG.DWG (Ej laddad/OVERLAYED  
 E:\314\_00\314\_005000\UPPDRAG\314\_005000\_VEGAS-DET.L\314\_005000\_VAG.DWG (Ej laddad/OVERLAYED  
 VAGAS-DET.L\314\_005000\_VEGAS-DET.L\314\_005000\_VAG.DWG (Ej laddad/OVERLAYED