

RAPPORT
**FÖRDJUPAD BULLERUTREDNING VID
ETTANS BÅTHAMN**



SLUTRAPPORT
2014-12-03

Uppdrag: 249233, Fördjupad bullerutredning vid Ettans Båthamn
Titel på rapport: Fördjupad bullerutredning vid Ettans Båthamn
Status: Slutrapport
Datum: 2014-12-03
Medverkande
Beställare: Ettans Båthamn AB
Kontaktperson: Per Erlandsson

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Örjan Lindholm
Handläggare: Örjan Lindholm
Kvalitetsgranskare: Melker Johansson

Revideringar

Revideringsdatum 2014-12-03
Version: Rev 1, Tankstation vid Ettans Båthamn
Rev 2, Ändrat nr i figurtext i figur 8
Rev 3, Lagt till mätresultat, diskussion
Rev 4, lagt till text om remissförslag
Rev 5, SBK synpunkter
Initialer: Örjan Lindholm, Tyréns AB

Författare: Örjan Lindholm / Timmy Kristoffersson

Datum: 2014-12-02

Handlingen granskad av: Melker Johansson

Datum: 2014-12-02

Tyréns AB

Västra Norrlandsgatan 10B
903 27 Umeå
Besök: Västra Norrlandsgatan 10B

Tel: 010 452 20 00
www.tyrens.se

Säte: Stockholm

Sammanfattning

I denna rapport redovisas resultatet av beräknade och uppmätta ljudnivåer och vibrationsnivåer till området för detaljplanen för Ettans Båthamn i Luleå.

Beräkningarna visar att det går att uppfylla boverkets riktvärden för trafikbuller för de tre olika vägalternativen (tre olika dragningar av småbåtsgatan), samt Norrbotniabanan. För en av vägsträckningarna måste metoden med tyst/ljuddämpad sida tillämpas för en av huskropparna. För en del fasader vända mot tågspåret bör uteplatsen vara vänd in mot gården.

Beräknade och uppmätta ekvivalenta ljudnivåer för industribuller är 48 dBA i nuläget. När LKAB's Bentonitanläggning flyttar i oktober 2015 och efter en kort övergångsperiod kommer bullernivån minska till under 40 dBA från industri på ljuddämpad sida. Vid de tillfällen då Cementa lossar båtar kommer bullernivån att uppgå till 45 dBA på ljuddämpad sida. Detta sker 2-4 gånger per månad och under dessa dygn överskrids Naturvårdsverkets riktvärden för externt industribuller nattetid med 5 dBA.

Även maximala ljudnivåer från rangeringen väntas överskrida riktvärdet 55 dBA om rangering förekommer under natt (22-07), dock är den maximala ljudnivån från rangeringen lägre än från passerande godståg.

Uppmätta vibrationsnivåer från tåg på husgrund på den närliggande byggnaden "Ångsågen" visar på vibrationsnivåer på ca 0,1 mm/s vid passage av godståg. Riktvärdet för "Måttlig störning" på bjälklag inomhus är 0,4 mm/s. Troligen medför detta att vibrationer på bjälklag för nya hus i Ettans Båthamn hamnar under riktvärdet vid tågpassager.

Innehållsförteckning

1	Inledning	5
2	Riktvärden	5
2.1	Riktvärden för buller från infrastruktur	5
2.2	Riktvärden för buller från industri	5
2.3	Riktvärden för vibrationer.....	6
3	Boverkets allmänna råd vid planläggning av nya bostäder	7
	Principer vid intresseavvägning	7
	55-60 dBA.....	7
	60-65 dBA.....	7
	Uteplatser och balkonger.....	7
4	Mätningar	8
4.1	Ljudmätningar	8
4.2	Vibrationsmätningar	9
5	Mätresultat	9
5.1	Uppmätta ljudnivåer	9
5.2	Uppmätta vibrationsnivåer	10
6	Beräkningar	11
6.1	Beräkningsprogram	11
6.2	Beräkningsinställningar	12
6.3	Indata i beräkningarna.....	12
6.3.1	Källdata vägtrafik.....	12
6.3.2	Källdata spårtrafik.....	13
6.3.3	Industri.....	13
7	Situationsplan	14
8	Beräkningsresultat	15
8.1	Vägtrafik.....	16
8.2	Tågtrafik.....	17
8.3	Industri.....	18
9	Kommentarer	19
9.1	Jämförelse med boverkets riktvärden för trafikbuller	19
9.2	Vibrationer.....	19
9.3	Industribuller	19
9.4	Förslag till åtgärder.....	21
9.5	Husens placering.....	21
10	Diskussion	21

10.1 Förslag på ny vägledning för industri- och annat verksamhetsbuller	21
Bilagor	23

1 Inledning

En ny detaljplan håller på att tas fram för Ettans Båthamn i Luleå i södra hamnen i Luleå. Syftet med detta uppdrag är att belysa bullerfrågorna för området som är tänkt för bostadsändamål. Beräknade värden av buller från framförallt vägtrafik, järnvägstrafik och hamnverksamhet i området, jämförs med gällande riktvärden. Förslag på bulleråtgärder tas fram. Målet är att bostäderna ska klara de riktvärden som anges i Boverkets *Allmänna råd 2008:1*. Även vibrationer från tågtrafik belyses genom att mäta upp vibrationerna från befintlig tågtrafik och jämföra med gällande riktvärden.

2 Riktvärden

Riktvärden för buller anges ofta i bullermåtten ekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå.

Ekvivalent ljudnivå avser en medelljudnivå under en given tidsperiod, t.ex. under ett dygn för buller från infrastruktur.

Maximal ljudnivå avser den högsta ljudnivån under en viss period, exempelvis för en serie fordonspassager. Denna mäts vanligtvis med tidskonstanten ”Fast” vilket innebär att integrationstiden för instrumentet är 125 ms.

2.1 Riktvärden för buller från infrastruktur

Riksdagen ställde sig 1997-03-20 bakom den dåvarande regeringens förslag om inriktningen av åtgärder i trafikens infrastruktur, som bland annat innehöll riktvärden för trafikbuller. För mer information hänvisas till *infrastrukturpropositionen 1996/97:53* och det tillhörande betänkandet *1996/97:TU7*.

Riktvärdena, se tabell 1, gäller vid nybyggnation av bostadsbebyggelse eller vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur. Riktvärdena för bostäder används som huvudregel i Boverkets allmänna råd. Värdena i tabell 1 för bostäder gäller även vårdlokaler under bostadsliknande former.

Tabell 1. Riktvärden för trafikbuller som anges i infrastrukturpropositionen 1996/97:53.

Utrymme	Högsta trafikbullernivå, dBA	
Inomhus i bostadsrum	Ekvivalent ljudnivå	30
	Maximal ljudnivå	45 (under natt, 22-06)
Utomhus (frifältsvärde)	Ekvivalent ljudnivå	55 (vid fasad)
	Maximal ljudnivå	70 (vid uteplats)

2.2 Riktvärden för buller från industri

Luleå hamn har ett bullertillstånd som följer Naturvårdsverkets riktlinjer som med stöd för prövnings- och tillståndsmyndigheter som hanterar frågor om buller från industri enligt miljöbalken. Den bygger på de upphävda Allmänna Råden, RR78:5. Detta är en övergångsvägledning (se tabell 2) i avvaktan på den vägledning som planeras till 2014. Läs om

förslaget på den nya vägledningen under 10.1 Förslag på ny vägledning för industri- och annat verksamhetsbuller i detta dokument.

Tabell 2. Tabellen anger Naturvårdsverkets riktvärden för externt industribuller.

Utomhusriktvärden för externt industribuller, dBA frifältsvärden				
Områdesanvändning	Ekvivalent ljudnivå			Maximal ljudnivå, läge "Fast"
	Dag kl. 07-18	Kväll kl. 18-22, samt lör- sön- och helgdag kl. 07-18	Natt kl. 22-07	Momentana ljudnattetid kl. 22-07
Bostäder och rekreationsytor i bostäders grannskap samt vårdbyggnader. ¹⁾	50	45	40	55
Utbildningslokaler. ²⁾	50	50	50	-
Områden för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor. ³⁾	40	35	35	50

1) För vårdlokaler bör riktvärdet tillämpas då verksamhet pågår.

2) Med utbildningslokaler avses även lokaler för förskoleverksamhet och liknande, inklusive skol- och förskolegårdar. Riktvärdet bör tillämpas då verksamhet pågår.

3) Avser områden som planlagts för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv.

Om ljudet innehåller ofta återkommande impulser såsom vid nitningsarbete, slag i transportörer, lossning av järnskrot etc. eller innehåller hörbara tonkomponenter eller bådaddera ska man använda ett värde som är 5 dBA-enheter lägre än vad som anges i tabellen.

Riktvärdena avser verksamhet för hela dag-, kvälls- respektive nattperioder. I de fall verksamhet pågår endast en del av en period bör den ekvivalenta ljudnivån beräknas för den tid under vilken verksamheten pågår.

2.3 Riktvärden för vibrationer

I svensk standard SS 460 48 61 anges riktvärden för bedömning av komfort i byggnader. Riktvärdena enligt tabell 3 gäller på bjälklag inomhus.

Tabell 3. Riktvärden för vibrationer på bjälklag inomhus.

	Vägd hastighet	Vägd acceleration
Måttlig störning	0,4 – 1,0 mm/s	14,4 – 36,0 mm/s ²
Sannolik störning	> 1 mm/s	> 36 mm/s ²

Mycket få människor upplever vibrationer under skiktet "Måttlig störning" som störande.

3 Boverkets allmänna råd vid planläggning av nya bostäder

Som ett stöd vid planläggning av bostäder som utsätts för trafikbuller har Boverket tagit fram publikationen *Allmänna råd 2008:1*. Där anges som *huvudregler* riktvärdena enligt tabell 1 med tillägget att 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus även gäller vid uteplats samt att 70 dBA maximal ljudnivå utomhus även gäller vid fasad. Boverket anger att det i vissa fall kan vara motiverat att göra avsteg från huvudreglerna. Det kan t.ex. vara:

- I centrala delar av städer och större tätorter med bebyggelse av stadskaraktär, t.ex. ordnad kvartersstruktur.
- Vid komplettering av befintlig tät bebyggelse längs kollektivtrafikstråk i större städer.
- Vid komplettering med ny tätare bebyggelse, t.ex. ordnad kvartersstruktur, längs kollektivtrafikstråk i större städer.

Boverket anger definitioner av *tyst sida* och *ljuddämpad sida* som:

- Tyst sida är en sida med en dygnsekvivalent ljudnivå som är lägre än 45 dBA frifältsvärde som en totalnivå – det vill säga det sammanlagda ljudet från olika bullerkällor. Den tysta sidan ska därutöver vara visuellt och akustiskt attraktiv att vistas på. Även maximalnivån 70 dBA gäller för att uppfylla definitionen av tyst sida.
- Ljuddämpad sida har en dygnsekvivalent ljudnivå mellan 45 och 50 dBA frifältsvärde som en totalnivå – det vill säga det sammanlagda ljudet från olika bullerkällor. Även maximalnivån 70 dBA bör uppfyllas på ljuddämpad sida.

Principer vid intresseavvägning

Boverket anger att följande principer bör gälla vid avsteg från huvudregeln då avvägningar ska göras mot allmänna intressen.

55-60 dBA

Nya bostäder bör kunna medges där den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad uppgår till 55-60 dBA, under förutsättning att det går att åstadkomma en tyst sida eller i varje fall en ljuddämpad sida. Minst hälften av bostadsrummen, liksom uteplats, bör vara vända mot tyst eller ljuddämpad sida.

60-65 dBA

Nya bostäder bör endast i vissa fall medges där den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad överstiger 60 dBA, under förutsättning att det går att åstadkomma en tyst sida eller i vart fall en ljuddämpad sida. Minst hälften av bostadsrummen, liksom uteplats, bör vara vänd mot tyst eller ljuddämpad sida.

Det bör alltid vara en strävan att ljudnivåerna på den ljuddämpade sidan är lägre än 50 dBA. Där det inte är tekniskt möjligt att klara 50 dBA utmed samtliga våningsplan på ljuddämpad sida bör det accepteras upp till 55 dBA vid fasad, normalt för lägenheter i de övre våningsplanen. 50 dBA bör dock alltid uppfyllas för flertalet lägenheter samt vid uteplatser och gårdsytor.

Uteplatser och balkonger

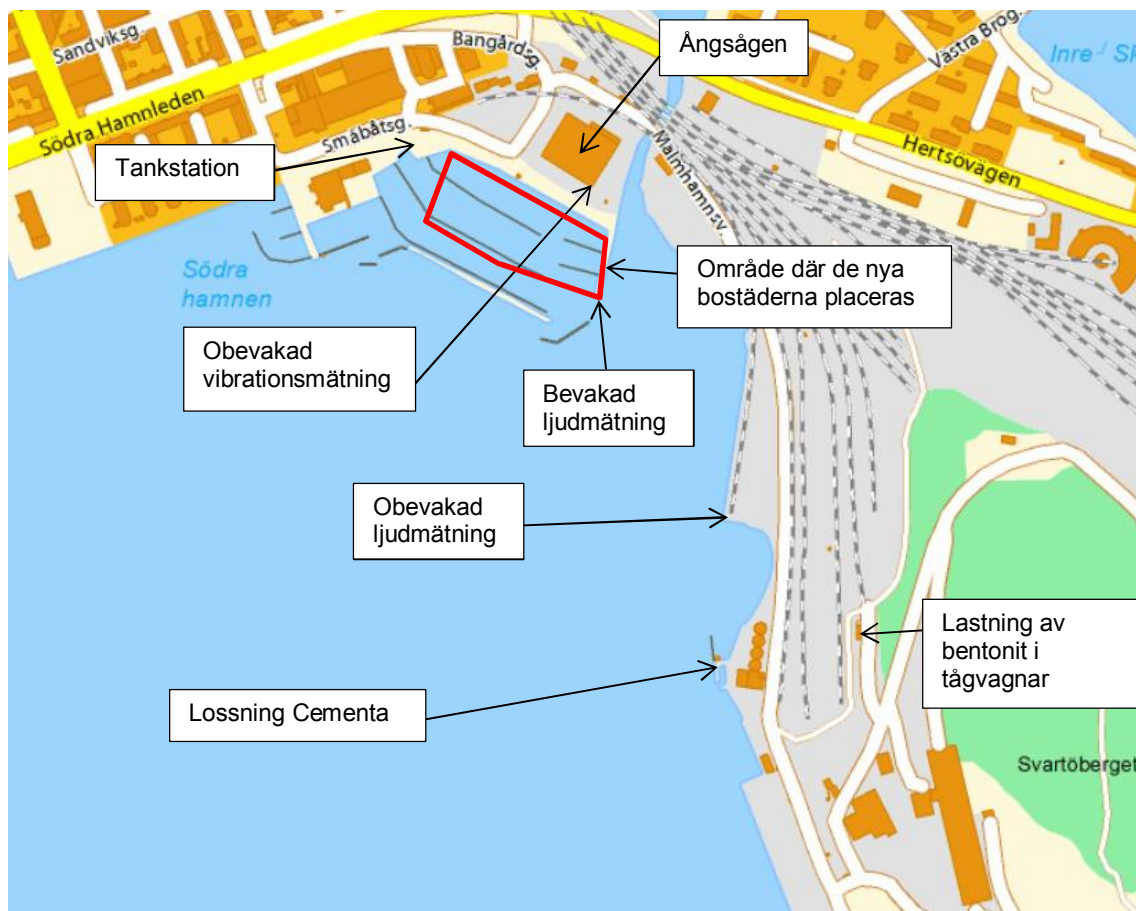
Om planen medger att varje bostad har tillgång till en uteplats eller balkong, gemensam eller privat, i nära anslutning till bostaden bör den uppfylla huvudregeln. Om planen möjliggör en uteplats som uppfyller huvudregeln för buller i planering kan en balkong med sämre ljudmiljö utgöra ett komplement.

Helt inglasad balkong eller uteplats erbjuder inte utevistelse och bör därför inte accepteras som metod för att uppnå dessa allmänna råd.

Normalt bör halv eller i enstaka fall tre fjärdedels inglasning av balkong eller uteplats accepteras som åtgärd för att begränsa bullret.

4 Mätningar

Mätningar av buller från framförallt hamnverksamheten samt vibrationer från tågtrafiken har utförts. Dels genom obevakade långtidsmätningar men även handhållna ljudmätningar på några platser i närheten av Cementa samt vid Ettans båthamn, se figur 1.



Figur 1. Figuren visar några mätpositioner i närheten av Ettans båthamn och Cementa.

4.1 Ljudmätningar

En obevakad ljudmätning har utförts när Cementa lossar cement från sina fartyg. Ekvivalenta och maximala ljudnivåer under ca fyra dygn loggas och sparas, se tabell 4. Under hela mätperioden var det sydliga vindar mellan 2 och 7 m/s vid Luleå flygplats.

Handhållna mätningar utfördes i Ettans båthamn. Vid mättillfället (20140905) skedde ingen lossning vid Cementa eftersom något gått sönder på fartyget. Under andra mättillfället (20140907) lossade man cement. Vid båda tillfällena var vinden 1-2 m/s syd-sydostlig.

Tabell 4. Tabellen visar den mätutrustning som använts vid ljudmätningarna.

Givare	Master	Placering	Mätperiod start	Mätperiod slut
S50-3735	1120	Tågstopp, 2 m höjd	130620 14:55	130624 16:25
Nor 140	-	Närfältsmätning	130623 19:06	130623 19:35
Nor140	-	Ettans båthamn	140905 23:00	140906 00:30
Nor140		Ettans båthamn	140907 21:45	140907 23:00

4.2 Vibrationsmätningar

En obevakad vibrationsmätning har utförts på husgrunden på Ångsågens sydöstra hörn under ca sex dygn, se tabell 5. Detta för att se om eventuellt tågtrafiken kan ge vibrationer till detaljplaneområdet för Ettans Båthamn.

Tabell 5. Tabellen visar den mätutrustning som använts vid vibrationsmätningarna.

Givare	Master	Placering	Mätperiod start	Mätperiod slut
V10-7087	1120	Sydöstra hörnet Ångsågen	130618 09:01	130620 13:51
V10-7087	1120	Sydöstra hörnet Ångsågen	130624 16:46	130628 13:11

5 Mätresultat

5.1 Uppmätta ljudnivåer

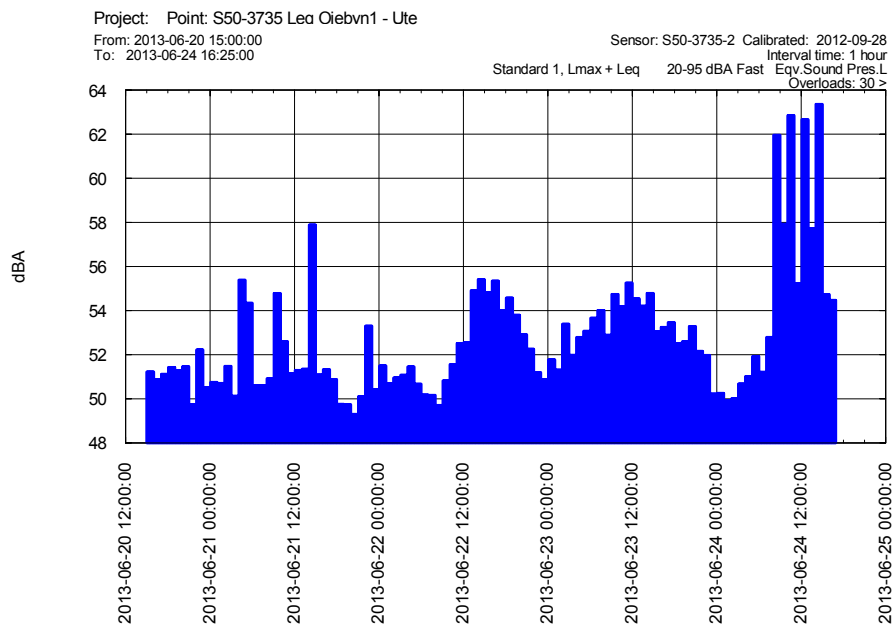
Resultatet av långtidmätningen av ljudnivån vid tågstoppet redovisas i figur 2. Avståndet från lossningen vid Cementa till mätpunkten är ca 180 m. På lördag 130622 14:00 startade lossningen av 6100 ton cement ”Bygg” och på söndag 130623 09:00 startade lossningen av 2100 ton snabbhårdande cement ”SH Slite”. Denna havererade 130623 15:00 och återupptogs måndag 130624 09:30. Från figur 2 ser man att den ekvivalenta ljudnivån höjs från ca 52 dBA till 55 dBA när lossningen startar. 130624 sker en markant ökning i ljudnivån, detta beror troligen på annan verksamhet, t.ex. från tåg, i närheten av mikrofonen.

Vid mätningar i Ettans båthamn uppmättes följande bullernivåer:

Tabell 6: Tabellen visar uppmätta bullernivåer vid Ettans båthamn.

Mätdatum	Källa	Resultat
20140905	Bentonitanläggning	45 dBA
20140907	Bentonitanläggning och Cementa	48 dBA

Då den ekvivalenta ljudnivån steg med ca 3 dBA vid lossningen kan man anta att Cementa och den andra bullerkällan avger ungefär lika stor ljudeffekt (två likadana bullerkällor ger en ökning av ljudnivån med 3 dBA). Bidraget beräknas vara under 45 dBA för Bentonitanläggningen och 45 dBA från Cementa.



Figur 2. Uppmätta ljudnivåer vid mikrofon placerad vid tågstoppet.

5.2 Uppmätta vibrationsnivåer

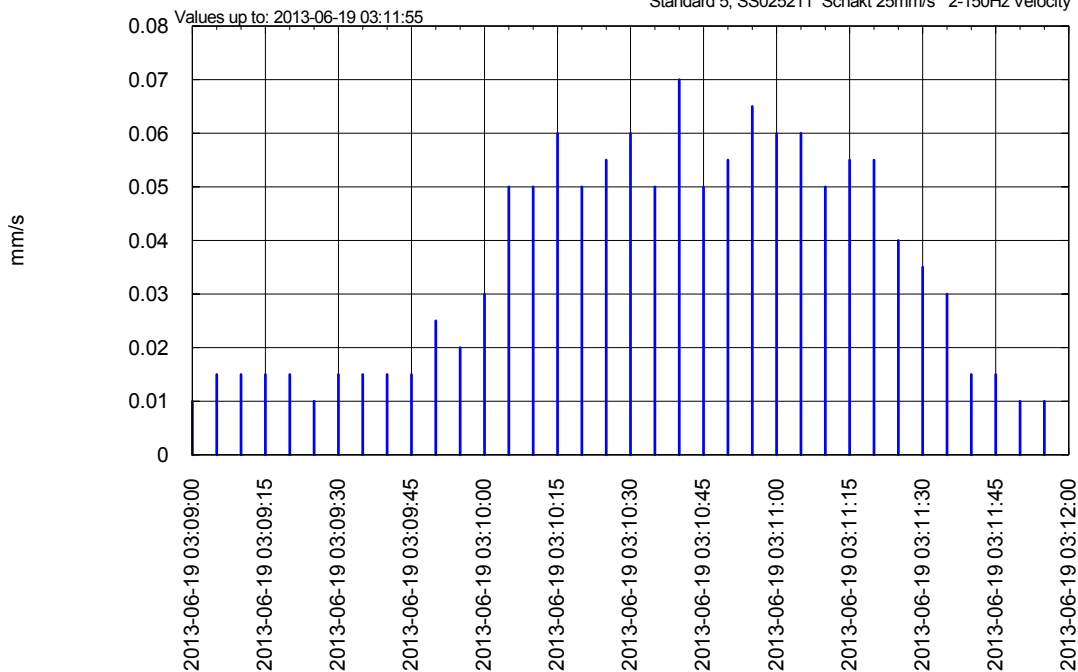
Då det under dagtid förekom att närliggande trafik mm gav upphov till högre vibrationsnivåer redovisas endast vibrationsmätningarna under kväll och natt, 18:00 till 06:00, se bilaga i slutet av rapporten för mätdata under hela perioden. Mätningarna visade på vibrationsnivåer på upp till ca 0,1 mm/s vid tågpassager med godståg. I figur 3 redovisas mätresultatet för en av tågpassagera (tiden har jämförts med tågtidtabell).

Project: Point: V10-7087-1 Oiehv1 - etfa

From: 2013-06-19 03:09:00
To: 2013-06-19 03:11:59

Sensor: V10-7087-1 Calibrated: 2012-06-18
Interval time: 5 seconds

Standard 5, SS025211 Schakt 25mm/s 2-150Hz Velocity



Figur 3. Uppmätta vibrationsnivåer vid en tågpassage.

6 Beräkningar

6.1 Beräkningsprogram

Beräkningarna har utförts i programmet SoundPLAN version 7.1. Programmet följer dessa beräkningsmodeller:

- Nordiska beräkningsmodellen för externt industribuller, DAL 32, för industribuller.
- Naturvårdsverkets rapport 4653, ”Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996”, för vägtrafikbuller.
- Naturvårdsverkets rapport 4935, ”Buller från spårburen trafik Nordisk beräkningsmodell”, NMT 1996 för tågtrafikbuller.

Alla metoder antar ett svagt medvindsfall från källa till mottagare. Beräkningsgången kan kort beskrivas enligt följande:

- En topografisk karta över området har använts som grunddata i programmet. På markkartan placeras sedan vattendrag, byggnader, skärmar, vägar mm.
- Utgående från markkartan har samtliga bullerkällor av betydelse matats in i modellen, inklusive z-koordinat, deras utstrålade ljudeffekt samt drifttid.

- Beräkningsprogrammet tar hänsyn till de ytor och den topografi som befinner sig i närheten av källorna. Detta innebär att eventuella ljudreflektioner eller skärmningar som påverkar ljudutbredningen från respektive källa räknas in automatiskt.
- Övriga dämpparametrar som kan ingå i beräkningen är dämpning p.g.a. avståndet, atmosfärsdämpning, markdämpning (hård eller mjuk mark).

Resultatet redovisas som beräknade ljudnivåer i dBA.

6.2 Beräkningsinställningar

I beräkningsprogrammet har bl.a. följande viktiga inställningar använts vid beräkningarna:

- Antalet reflexer är 3.
- Sökavstånd mellan bullerkälla och mottagare är 1500 m

6.3 Indata i beräkningarna

Från digitalt kartmaterial har höjd på mark, byggnader, vägar, spårmit mm. hämtats. Vattenytor och befintliga markytor i Södra hamnen har satts till akustisk hårda ytor. Byggnaders höjd har i de flesta fall satts till 9 m, förutom de föreslagna bostäderna i Ettans Båthamn som satts till 18 m.

6.3.1 Källdata vägtrafik

I tabell 6 redovisas trafikdata för de vägar som ingår i beräkningen när Ettans Båthamn är exploaterad, men Malmhamnsvägen är inte öppen för trafik. I tabell 7 är även Södra hamn samt Svartöberget exploaterat och Malmhamnsvägen är öppen för trafik till Svartöstan. Därmed kommer trafiken mellan Svartöstan och centrum att gå på denna gata. Småbåtsgatan väster är från S. Hamnleden fram till Ångsågen. Trafikmätningen är från första delen av vägsträckan, därför har trafiken antagits vara 3000 lägre den sista biten. Småbåtsgatan öster är från Ångsågen och anslutning mot Malmhamnsvägen. Den anslutningen finns i beräkningarna som två alternativ när Malmhamnsvägen är öppen till Svartöstan, söder respektive norr om Ångsågen.

Tabell 6. Tabellen visar trafikdata för vägar i beräkningen med Ettans Båthamn exploaterad, annars som idag.

Väg	Hastighet, km/h	Årsdygnstrafik (ÅDT)	Andel tung trafik, %
S. Hamnleden/Hertsövägen	45	14600	7
Småbåtsgatan väster	31	6900 (3900)	5
Småbåtsgatan öster	31	600	5
Prästgatan	30	6800	8
Västra brogatan	50	4800	7

Tabell 7. Tabellen visar trafikdata för vägar i beräkningen med Ettans Båthamn, Södra hamnen och Svartöberget exploaterat. Malmhamnsvägen är öppen till Svartöstan.

Väg	Hastighet, km/h	Årsdygnstrafik (ÅDT)	Andel tung trafik, %
S. Hamnleden/Hertsövägen	45	15000	7
Småbåtsgatan väster	31	9100 (6100)	5

Småbåtsgatan öster	31	2800	5
Prästgatan	30	6800	8
Malmhammsgatan	30-50	2800	5
Västra brogatan	50	4800	7

6.3.2 Källdata spårtrafik

I tabell 8 och tabell 9 redovisas trafikdata för järnvägen som ingår i beräkningen, nuläge resp. Norrbotniabanan byggd. Järnvägen passerar öster om planområdet på ca 200 m avstånd. I nuläget passerar endast godståg och malmtåg. Vid en eventuell Norrbotniabana (alternativ OH) kommer även persontåg att passera detaljplaneområdet.

Tabell 8. Tabellen visar trafikdata för järnvägen i beräkningen, nuläge.

Typ	Antal	Längd, m	Hastighet, km/h
Godståg	14	650	40
Malmtåg	10	750	60

Tabell 9. Tabellen visar trafikdata för järnvägen i beräkningen, Norrbotniabanan byggd.

Typ	Antal	Längd medel (max), m	Hastighet, km/h
Godståg	14	650	40
Malmtåg	10	750	60
Snabbtåg (X55)	4	85	105
Regionaltåg (X62)	36	54	105
Nattåg	4	400	105

6.3.3 Industri

Det är främst industriella verksamheter i hamnen vid Cementa som bidrar till den ekvivalenta ljudnivån. Det förekommer även en del rangering av tågsätt på tågspåren i närheten av Ettans Båthamn. Rangeringen bidrar främst med höga maximala ljudnivåer. Cementa lastar ut cementen med ca 4500 till 5000 järnvägsvagnar samt 4000 till 5000 lastbilar per år. Detta ger ett till två tåg om dagen samt upp till 14 lastbilar per dag. Tågen påverkar inte beräkningen av buller från tågtrafik då antalet är få och hastigheten är låg. Lastbilarna finns med i beräkningen av vägtrafikbuller, förutom vid beräkningen med trafik enligt idag, dock hamnar ljudnivån från lastbilstransporterna långt under riktvärdena för vägtrafikbuller vid området för Ettans Båthamn. Till Cementas depå i Luleå, ca 450 m från detaljplanen, anlöper två till tre fartyg i månaden för att lossa cement. Lossningen av cement samt tvättanläggningen i närheten av Cementa väntas bidra mest till den ekvivalenta ljudnivån. I tabell 10 redovisas vilka bullerkällor som använts i beräkningarna för industribuller.

Rev 1: Tankstationen Ettans båthamn

Ca 40 meter från planområdet ligger en obemannad tankstation. Tankstationen har fyra pumpar varav två är för båtar.

Tabell 10. De industribullerkällor som används i beräkningen av externt industribuller.

Bullerkälla	Ljudeffekt, dBA
Cementa (lossning från fartyg)	110
Tvättanläggning för vagnar	110
Gnissel från tågbrömsar	124 (max)
Skrammel från tågvagnar, växlar mm.	115 (max)
Startande bil	98 (max)

7 Situationsplan

I figur 4 ser man hur de nya byggnaderna är tänkta att se ut. För ungefärligt område där husen placeras, se figur 1. Husens placering finns även i bullerutbredningskartorna, som redovisas som bilagor. Husen har i den här rapporten indelats i husgrupp A, B och C för att lättare kunna refereras till i rapporten. Vattnet med båtarna ligger söder om bostadsområdet.



Figur 4. Figuren visar en vy över de planerade husen i Ettans Båthamn sett från havet.

8 Beräkningsresultat

Tabell 11 visar vilka bilagor med resultat från bullerutredningen som medföljer denna rapport.

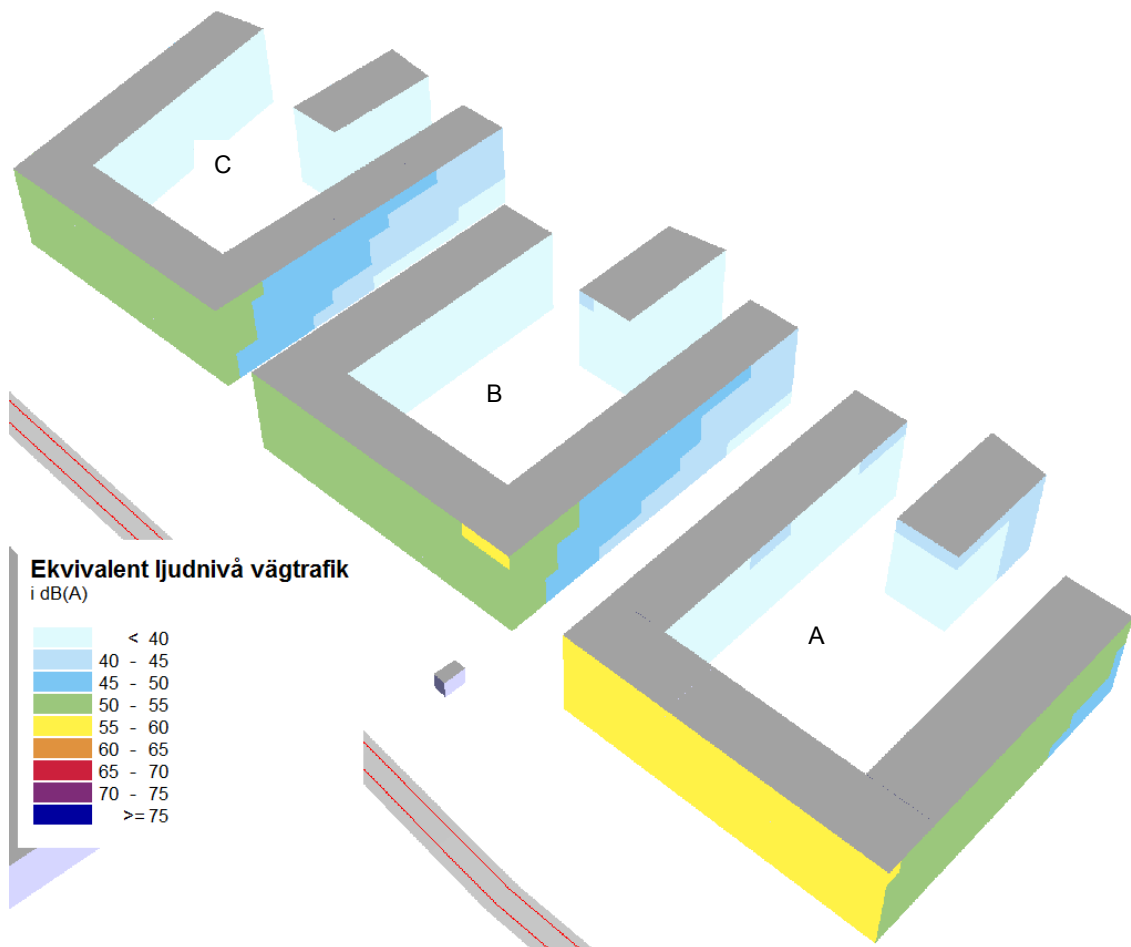
Tabell 11. Bilagor som medföljer denna rapport.

Bilaga	Kommentar
AK01	Beräknad ekvivalent ljudnivå från vägtrafik nuläge, 2 m över mark
AK02	Beräknad ekvivalent ljudnivå från vägtrafik alternativ syd, 2 m över mark
AK03	Beräknad ekvivalent ljudnivå från vägtrafik alternativ norr, 2 m över mark
AK04	Beräknad ekvivalent ljudnivå från tågtrafik prognos Norrbotniabanan, 2 m över mark
AK05	Beräknad maximal ljudnivå från vägtrafik alternativ syd, 2 m över mark
AK06	Beräknad maximal ljudnivå från tågtrafik prognos Norrbotniabanan, 2 m över mark
AK07	Beräknad sammanslagen ekvivalent ljudnivå från vägtrafik alternativ syd och tågtrafik prognos Norrbotniabanan, 2 m över mark
AK101	Beräknad ekvivalent ljudnivå från vägtrafik nuläge, frifältsvärde vid fasad. Vy från sydost
AK102	Beräknad ekvivalent ljudnivå från vägtrafik alternativ syd, frifältsvärde vid fasad. Vy från sydost
AK103	Beräknad ekvivalent ljudnivå från vägtrafik alternativ norr, frifältsvärde vid fasad. Vy från sydost
AK104	Beräknad ekvivalent ljudnivå från tågtrafik prognos Norrbotniabanan, frifältsvärde vid fasad. Vy från sydost
AK105	Beräknad maximal ljudnivå från vägtrafik alternativ syd, frifältsvärde vid fasad. Vy från sydost
AK106	Beräknad maximal ljudnivå från tågtrafik prognos Norrbotniabanan, frifältsvärde vid fasad. Vy från sydost
AK107	Beräknad sammanslagen ekvivalent ljudnivå från vägtrafik alternativ syd och tågtrafik prognos Norrbotniabanan, frifältsvärde vid fasad. Vy från sydost
AK201	Beräknad ekvivalent ljudnivå från vägtrafik nuläge, frifältsvärde vid fasad. Vy från nordväst
AK202	Beräknad ekvivalent ljudnivå från vägtrafik alternativ syd, frifältsvärde vid fasad. Vy från nordväst
AK203	Beräknad ekvivalent ljudnivå från vägtrafik alternativ norr, frifältsvärde vid fasad. Vy från nordväst
AK204	Beräknad ekvivalent ljudnivå från tågtrafik prognos Norrbotniabanan, frifältsvärde vid fasad. Vy från nordväst
AK205	Beräknad maximal ljudnivå från vägtrafik alternativ syd, frifältsvärde vid fasad. Vy från nordväst
AK206	Beräknad maximal ljudnivå från tågtrafik prognos Norrbotniabanan, frifältsvärde vid fasad. Vy från nordväst
AK207	Beräknad sammanslagen ekvivalent ljudnivå från vägtrafik alternativ syd och tågtrafik prognos Norrbotniabanan, frifältsvärde vid fasad. Vy från nordväst

8.1 Vägtrafik

Beräkningarna visar att den maximala ljudnivån är mindre eller lika med riktvärdet 70 dBA vid alla fasader för alla vägalternativ.

Den ekvivalenta ljudnivån är under eller lika med riktvärdet 55 dBA för vägalternativ nuläge respektive alternativ norr om Ångsågen. För vägalternativ söder om Ångsågen har den norra fasaden (mot förlängningen av småbåtsgatan) på husgrupp A ekvivalenta ljudnivåer mellan 56 och 57 dBA. Resten av fasaderna och husgrupp B och C har ekvivalenta ljudnivåer mindre eller lika med riktvärdet 55 dBA, se figur 5.

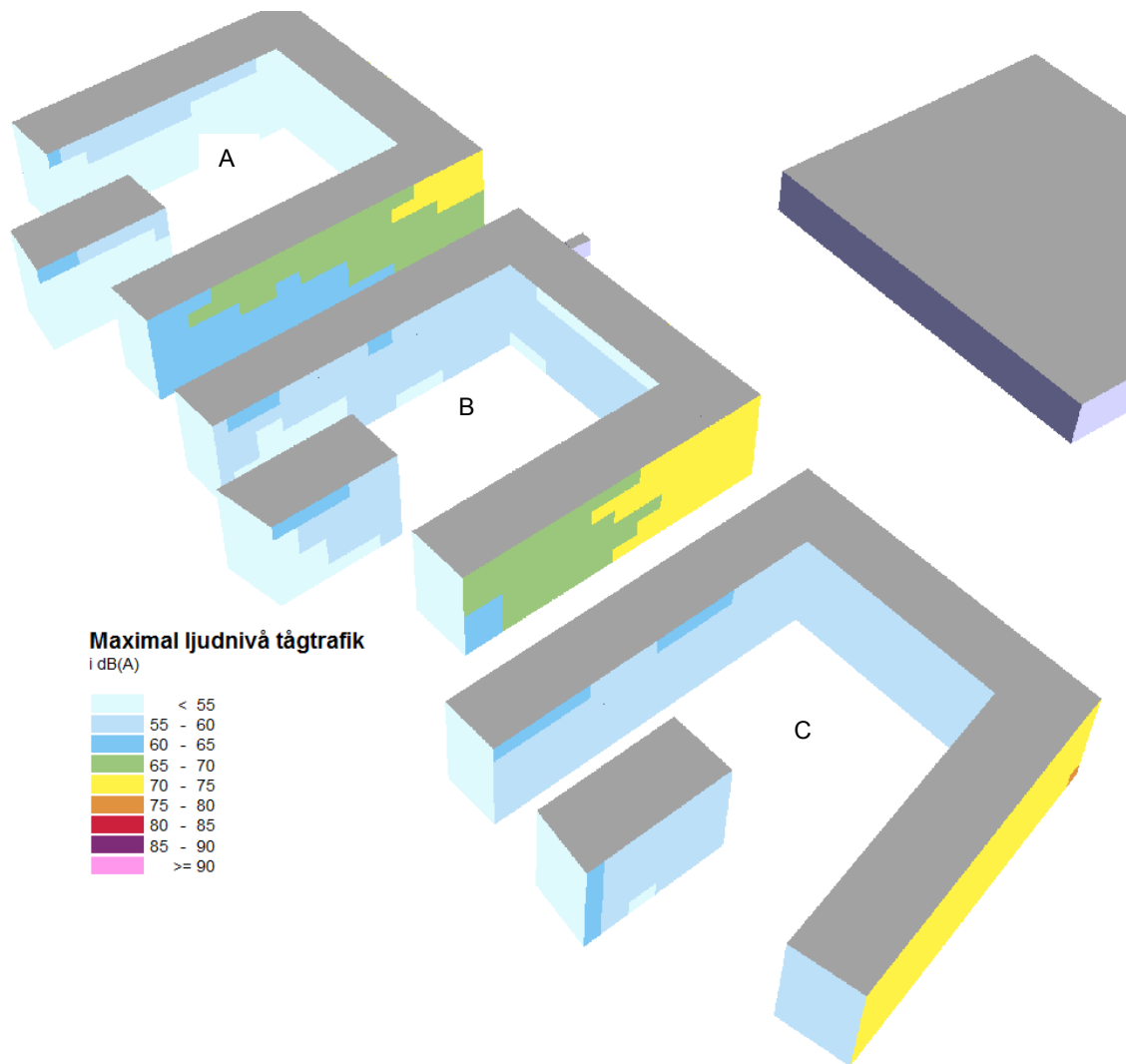


Figur 5. Figuren visar ett urklipp från bilaga AK202.

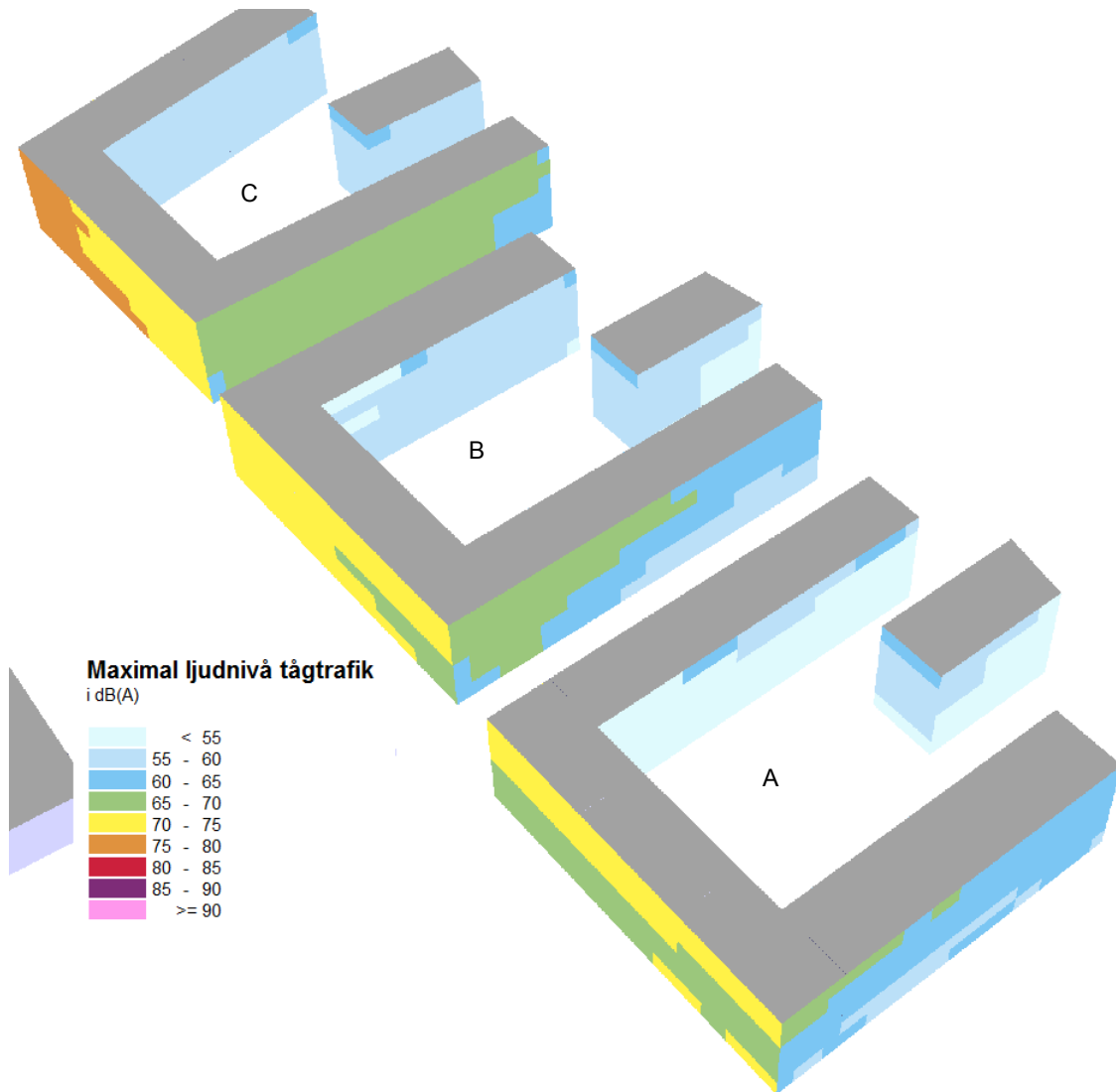
8.2 Tågtrafik

Beräkningarna visar att den ekvivalenta ljudnivån är mindre eller lika med riktvärdet 55 dBA vid alla fasader.

Den maximala ljudnivån beräknas vara mellan 69 och 72 dBA på den norra fasaden samt nordöstra hörnet av husgrupp A. Den maximala ljudnivån beräknas vara mellan 69 och 74 dBA på den norra fasaden samt nordöstra hörnet av husgrupp B. Den maximala ljudnivån beräknas vara mellan 73 och 76 på den norra och östra fasaden av husgrupp C, se figur 6 och 7.



Figur 6. Figuren visar ett urklipp från bilaga AK106.



Figur 7. Figuren visar ett urklipp från bilaga AK206.

8.3 Industri

Den ekvivalenta ljudnivån från industri vid detaljplanen beräknas och uppmättes till 48 dBA. De industrier som är medräknade är lossning vid Cementa samt LKAB's Bentonitanläggning öster om Cementa, se figur 1.

De högsta maximala ljudnivåerna kommer från rangeringen och gnissel från tågbrömsar. Den maximala ljudnivån beräknas vara 50 till 70 dBA vid området för detaljplanen (det är en stor variation på maximalnivåer från rangering, t.ex. gnissel från tågbrömsar).

Rev 1: Enstaka startande bilar och båtar beräknas ge upphov till ljudnivåer på maximalt 58 dBA.

9 Kommentarer

9.1 Jämförelse med boverkets riktvärden för trafikbuller

Vid den södra dragningen av småbåtsgatan hamnar de ekvivalenta ljudnivåerna precis över riktvärdet 55 dBA för den ekvivalenta ljudnivån från vägtrafik på den norra gaveln av husgrupp A. Därför bör minst hälften av bostadsrummen, liksom uteplats, på den gaveln vara orienterade in mot gården. Därmed kan en tyst eller ljuddämpad sida åstadkommas. För övriga vägalternativ samt buller från tåg är den ekvivalenta ljudnivån under eller lika med riktvärdet 55 dBA och boverkets riktvärden innehålls.

Den maximala ljudnivån från tåg överstiger 70 dBA vid främst de norra gavlarna på husgrupperna. Men även gavel mot öster för husgrupp C, samt de nordöstra hörnen av husgrupp A och B. Dessa delar bör ha lägenheter med uteplats vänd in mot gården.

Tågtrafiken enligt nuläge ger nästan lika höga ljudnivåer, då det främst är godstågen som ger höga ekvivalenta (och maximala) ljudnivåer. Skillnaden mellan nuläge och trafik enligt utbyggd Norrbotniabana (det som redovisas i denna rapport) är en till två dB för ekvivalent och maximal ljudnivå.

9.2 Vibrationer

Uppmätta vibrationer visar på maximala vibrationsnivåer på 0,1 mm/s på husgrunden vid passage av godståg för den närliggande byggnaden "Ångsågen". Riktvärdet 0,4 mm/s är ett vägt värde (RMS) och gäller på bjälklag inomhus. Normalt är vibrationsnivån på bjälklaget i samma storleksordning som vibrationerna på husgrunden.

Ett sätt att minska överföringsfaktorn mellan mark och grund/bjälklag är om grunden är pålad.

9.3 Industribuller

Den ekvivalenta ljudnivån från industri beräknas och uppmättes till 48 dBA.

Bentonitanläggningen kommer ersättas mot en ny anläggning som beräknas vara i drift i oktober 2015 och kommer efter en övergångsperiod att avvecklas. Detta innebär att bullernivån från industrier på innejårdarna kommer bli obefintligt med inslag av buller från Cementas lossning några dygn per månad om 45 dBA. Detta buller är bredbandigt och innehåller inga eller mycket få skarpa bullertoppar vilket minskar risken för bullerstörning.

Därmed överskrider Naturvårdsverkets riktvärden för ekvivalent ljudnivå endast nattetid ett fåtal nätter i månaden.

Den maximala ljudnivån från rangeringen beräknas vara mellan 50 och 70 dBA.

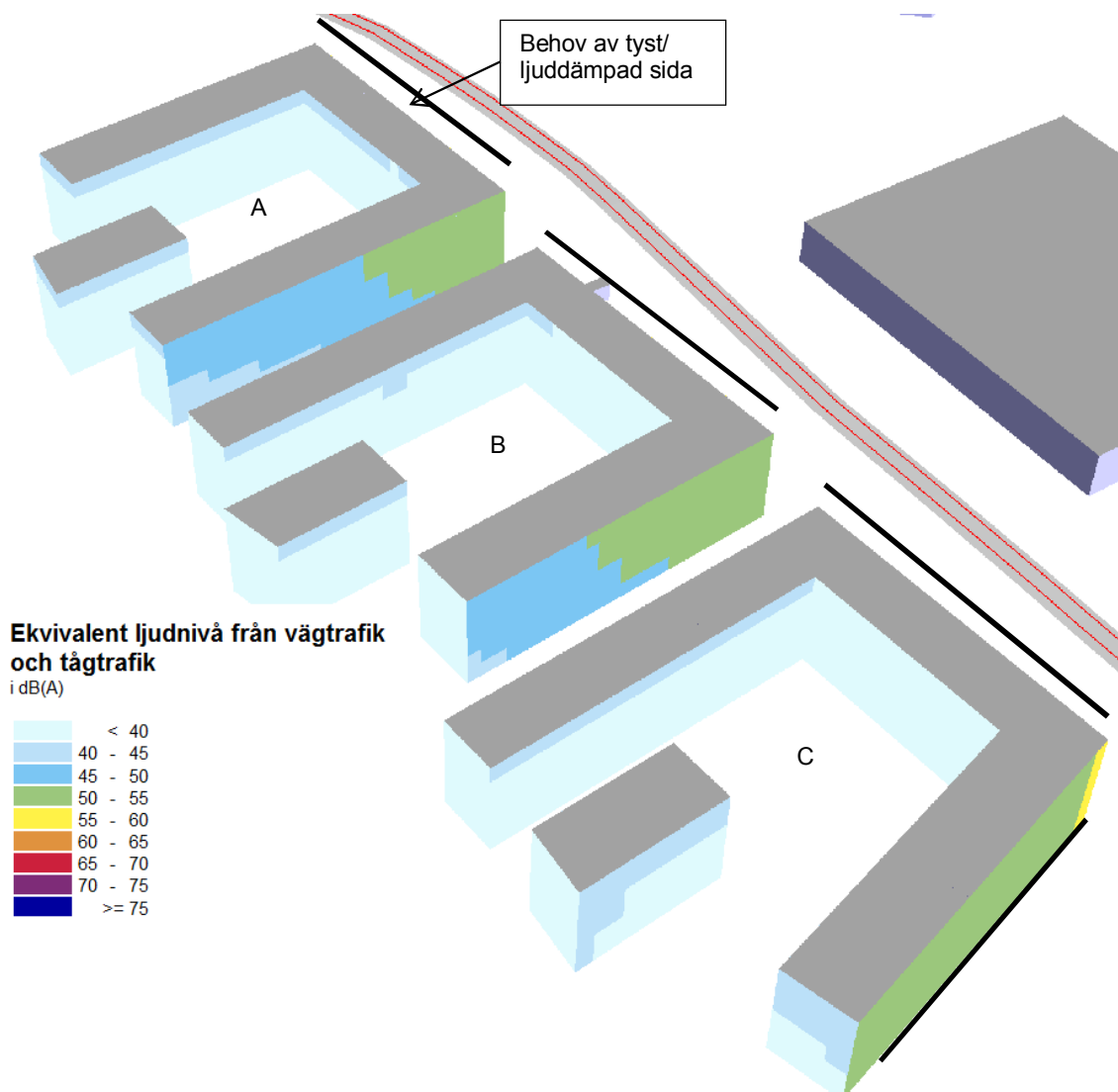
Genom att husgrupperna är öppna mot söder där bl.a. Cementa ligger kommer ljudet från industrin att påverka ljudnivån på den tysta/ljuddämpade sidan. I figur 8 visas den beräknade sammanslagna ljudnivån från trafikbuller (alternativ söder för förlängningen av småbåtsgatan) vid fasad för sidan vänd mot sydost. För den del av huskroppen på husgrupp A som är i behov av tyst/ljuddämpad sida vid vägtrafik enligt alternativ syd, se figur 8, är den ekvivalenta ljudnivån vid sammanslaget trafikbuller på den "tysta" sidan mellan 35 och 40 dBA (högst på översta våningsplanet).

Därmed kan en ljuddämpad sida med ljudnivåer under 45 dBA erhållas även med industribullet medräknat.

Många befintliga industrier har i sina villkor krav på högst 45 eller 50 dBA, jfr t.ex. LKAB,s bentonitanläggning (45 dBA) och SSAB (50 dBA).

Den maximala ljudnivån från rangeringen kommer ibland att överstiga riktvärdet 55 dBA för natt. Hur ofta rangering förekommer och om det sker under natt har inte undersökts i denna rapport, dock är den maximala ljudnivån lägre än för passerande godståg. Godstågens maximala ljudnivå blir de dimensionerande.

Rev 1: Bullernivån från tankstationen bedöms inte bli något problem varken dagtid eller nattetid. Detta eftersom ingen pump för lastbilar finns, tankstationen är obemannad och att den inte ligger vid någon stor trafikled.



Figur 8. Figuren visar ett urklipp från bilaga AK107 (vägtrafik enligt alternativ syd samt tågtrafik). Fasader som kan vara i behov av extra bra fönster är markerade med en svart linje.

9.4 Förslag till åtgärder

I allmänhet föreslås fönster och fönster och fönsterdörrar med en ljudreduktion R_w på minst 38 dB (fönster) respektive 35 dB (fönsterdörrar). Även på den tysta sidan in mot gården på grund av eventuellt behov av sekretess. För markerade fasader i figur 8 föreslås fönster/fönsterdörrar med en ljudreduktion R_w på minst 41dB så att ljudnivån inomhus inte överstiger riktvärden. Tillräcklig fasadisolering kan uppnås med vedertagna byggtekniska åtgärder och produkter på marknaden.

9.5 Husens placering

Husens placering med öppning ut mot vattnet medför att det blir en god ljudmiljö på innergården. Husen bör inte placeras längre mot öster eftersom bullret från framförallt tåg då skulle öka. Om placeringen var längre söderut skulle trafikbullret från väg minska, speciellt för vägalternativ syd där huskropparna är nära vägen. Den östra fasaden på hus C kan med fördel förlängas ytterligare om ytterligare skärmning av trafikbullret önskas.

10 Diskussion

10.1 Förslag på ny vägledning för industri- och annat verksamhetsbuller

Naturvårdverket hade tidigare allmänna råd med riktvärden för externt industribuller, RR 78:5, som utgick från miljöskyddslagen. De allmänna råden upphävdes 2013 och ersattes med en övergångsvägledning i väntan på en ny vägledning.

Ett förslag på den nya vägledningen har tagits fram av Naturvårdsverket tillsammans med Boverket. En remissversion ska lämnas till regeringen under november månad 2014 och beslut kan förväntas under januari 2015. Ljudnivåerna som anges i en vägledning är inte bindande gränsvärden, utan utgör en utgångspunkt för vidare bedömning i det enskilda fallet.

Skillnaden jämfört med befintliga och tidigare vägledning innefattar:

- justerat tider och utgångsvärden för bedömning av olägenhet. Kväll och natt slås ihop vilket innebär att nattetid blir förslagen nivå 45 dBA istället för tidigare 40 dBA. Tidsperioden för natt föreslås till 22-06 istället för tidigare 22-07.
- Högre ljudnivå kan accepteras om ljuddämpad sida finns. Upp till 10 dBA högre nivåer kan medges dagtid och 5 dBA nattetid.
- Utökade beskrivningar om centrala begrepp i miljöbalken.
- Samma ljudnivåer anges som utgångspunkt oavsett om verksamheten är ny eller befintlig.

I förslaget har man infört tre bedömningsfall som man delat in i zon A, B och C där:

Tabell 12: Förslag på nya ljudnivåer som vägledning vid planering av bostäder.

	Leq dagtid (klockan 06-18)	Leq kväll och natt (klockan 18-06) samt lör-, sön- och helgdag (klockan 06-18)
Zon A Bostadsbyggnader bör kunna medges till angivna nivåer	50 dBA	45 dBA
Zon B Bostadsbyggnader bör kunna medges förutsatt att tillgång till ljuddämpad sida finns	51-60 dBA	50 dBA
Zon C Bostadsbyggnader bör inte medges	>60 dBA	>50 dBA

Totalnivåer för ljuddämpad sida får uppgå till högst:

Tabell 13: Förslag på totalnivåer på ljuddämpad sida. Samtliga källor är i det här fallet t.ex. buller från väg, tåg och flygtrafik samt fläktar.

	Leq dygn från samtliga källor	Leq natt (klockan 22-06) från samtliga källor
Ljuddämpad sida^A	50 dBA	45 dBA

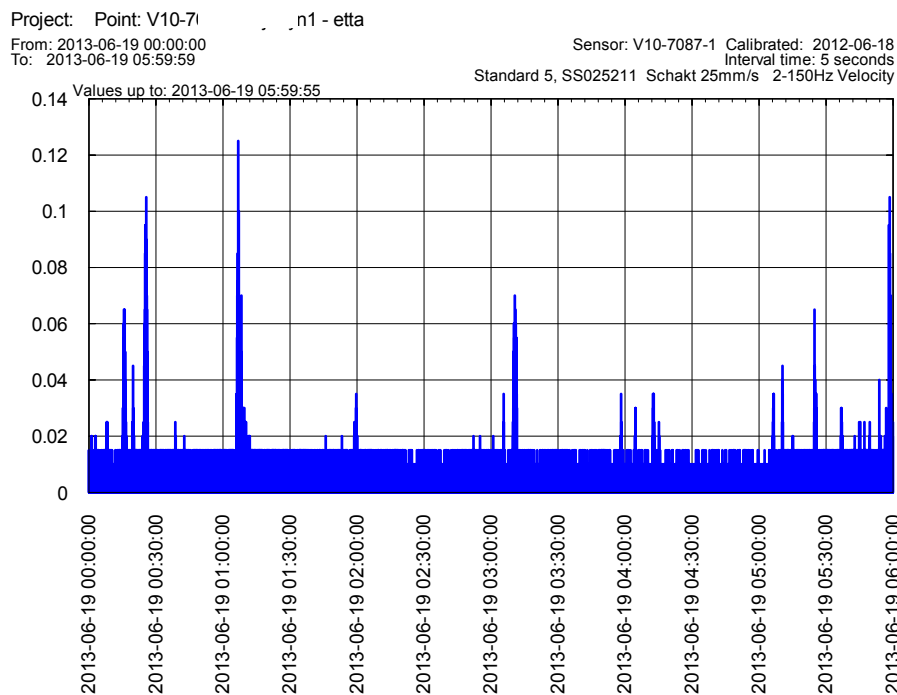
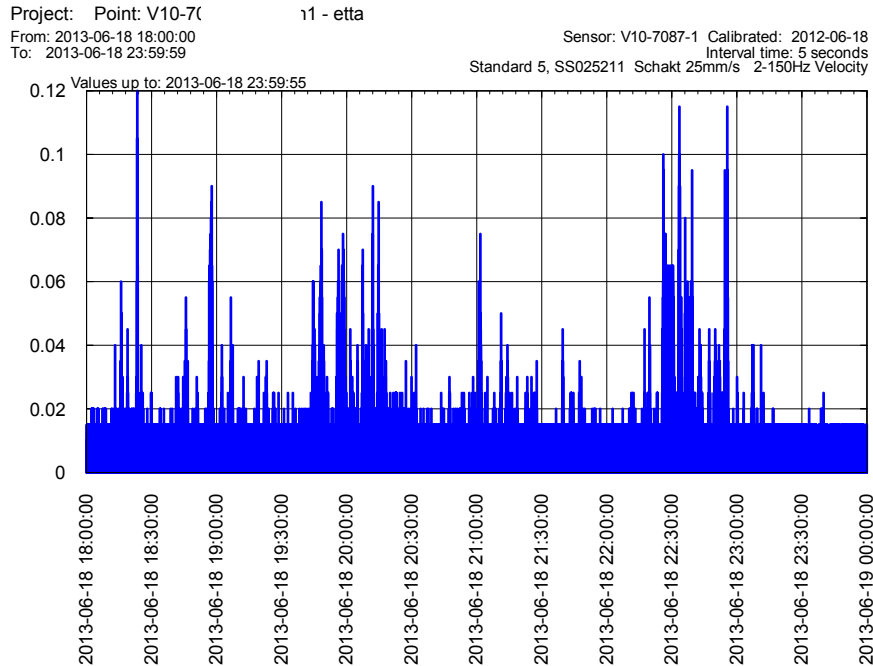
A) En ljuddämpad sida är en sida som genom sin utformning möjliggör tillgång till en utomhusmiljö med låga till måttliga bullernivåer och som de boende har tillgång till för lek och vila eller för att till exempel öppna fönster och vädra.

Nivåerna i tabellerna ovan avser immissionsvärden vid bostäder, förskolor, skolor och vårdlokaler. De gäller utomhus vid fasad och vid iordningställda ytor i markplan för lek och utvistelse intill byggnader.

Buller med hörbara tonkomponenter eller ofta förekommande impulser medför att värdena i tabellerna ovan bör sänkas med 5 dBA.

Bilagor

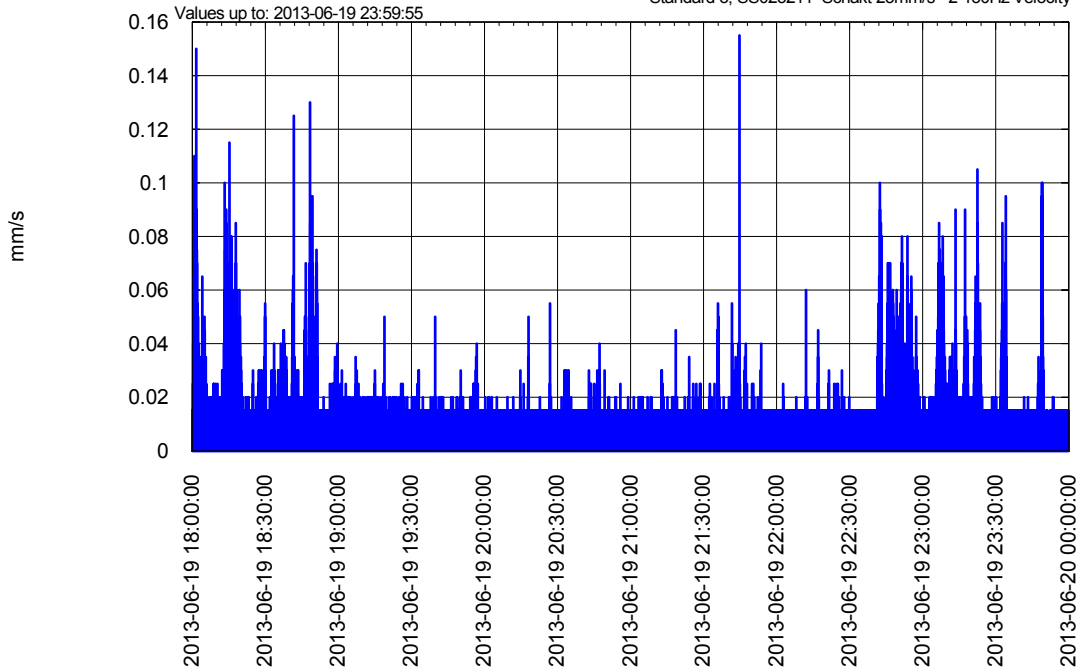
Resultat av vibrationsmätning 18 – 20/6 respektive 24 – 28/6 mellan kl. 00:00 och 06:00 samt 18:00 och 24:00.



Project: Point: V10-7087 ta

From: 2013-06-19 18:00:00
To: 2013-06-19 23:59:59

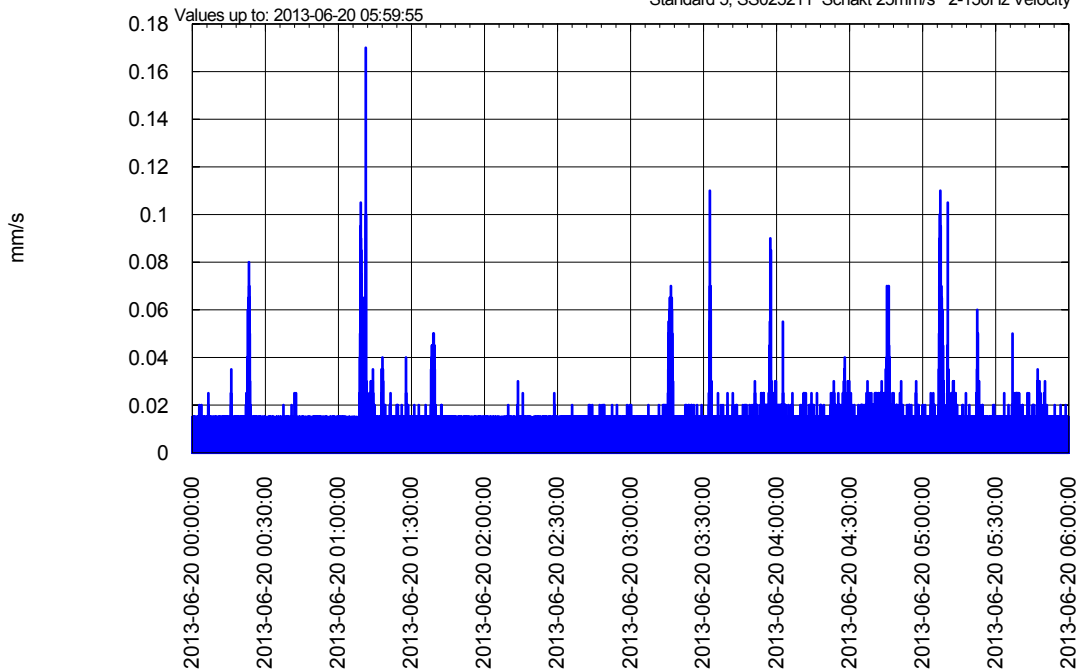
Sensor: V10-7087-1 Calibrated: 2012-06-18
Interval time: 5 seconds
Standard 5, SS025211 Schakt 25mm/s 2-150Hz Velocity



Project: Point: V10-7087 ta

From: 2013-06-20 00:00:00
To: 2013-06-20 05:59:59

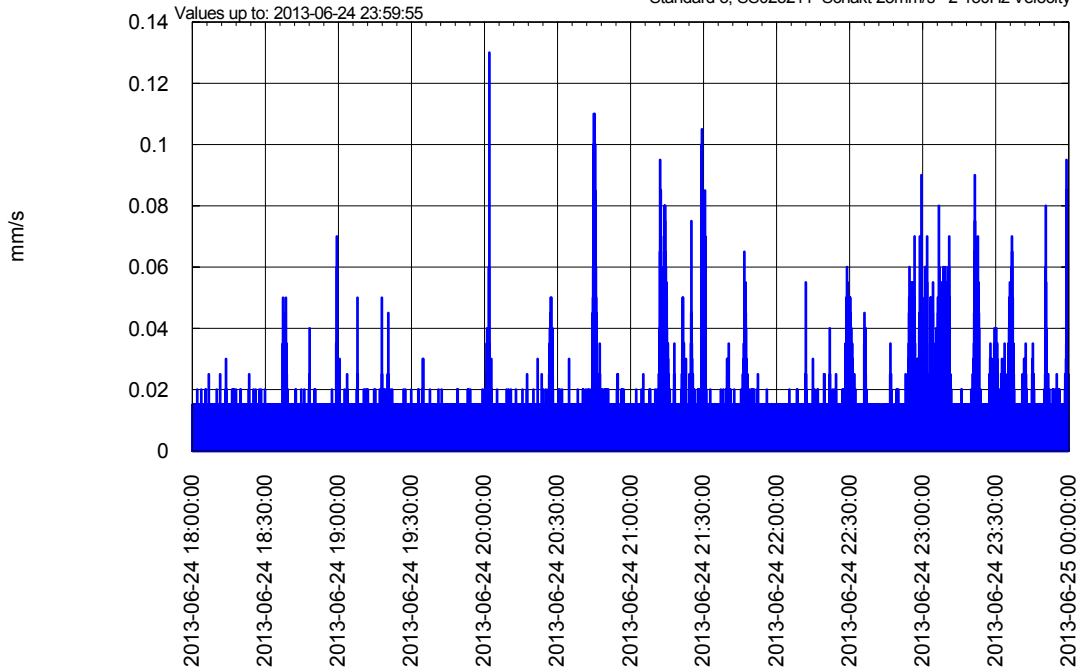
Sensor: V10-7087-1 Calibrated: 2012-06-18
Interval time: 5 seconds
Standard 5, SS025211 Schakt 25mm/s 2-150Hz Velocity



Project: Point: V10-7087- ta

From: 2013-06-24 18:00:00
To: 2013-06-24 23:59:59

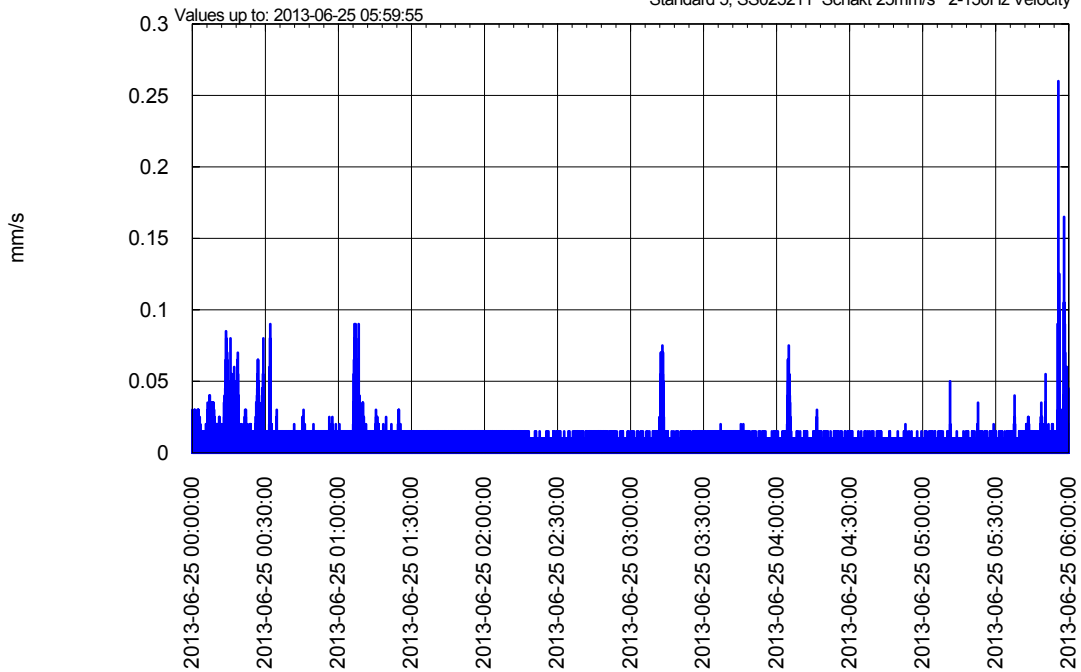
Sensor: V10-7087-1 Calibrated: 2012-06-18
Interval time: 5 seconds
Standard 5, SS025211 Schakt 25mm/s 2-150Hz Velocity



Project: Point: V10-7087- ta

From: 2013-06-25 00:00:00
To: 2013-06-25 05:59:59

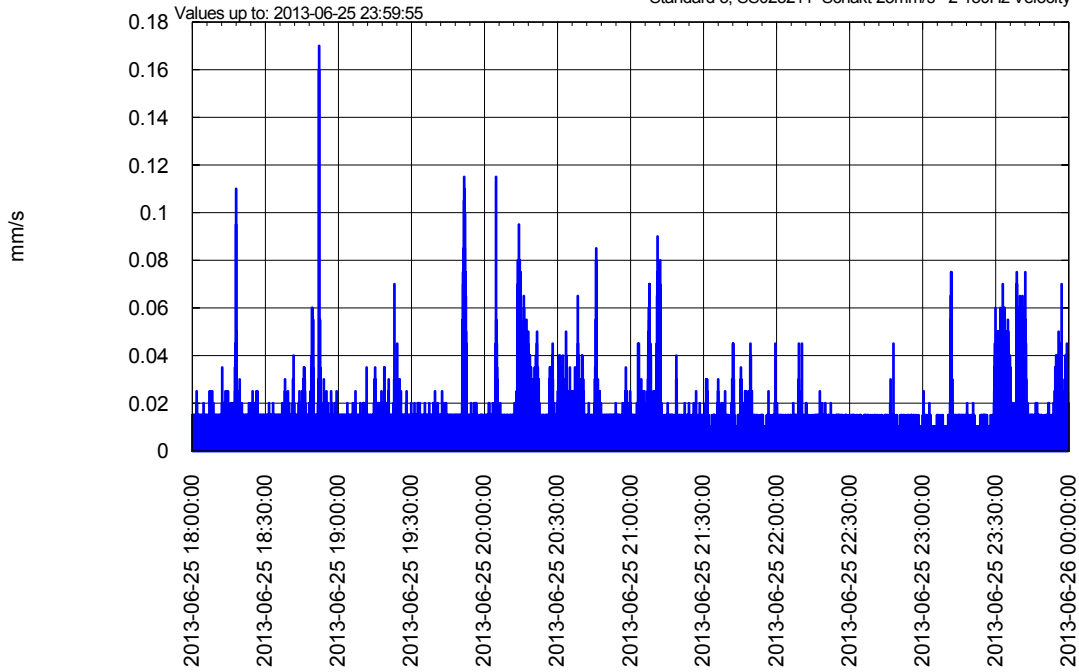
Sensor: V10-7087-1 Calibrated: 2012-06-18
Interval time: 5 seconds
Standard 5, SS025211 Schakt 25mm/s 2-150Hz Velocity



Project: Point: V10-7087 tta

From: 2013-06-25 18:00:00
To: 2013-06-25 23:59:59

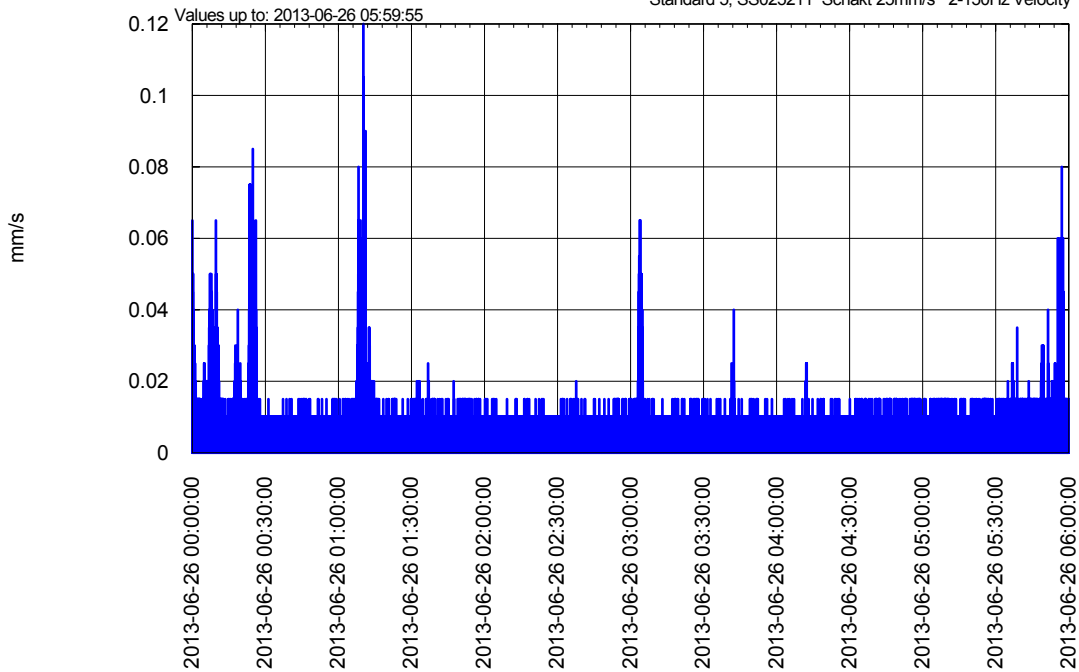
Sensor: V10-7087-1 Calibrated: 2012-06-18
Interval time: 5 seconds
Standard 5, SS025211 Schakt 25mm/s 2-150Hz Velocity



Project: Point: V10-7087 tta

From: 2013-06-26 00:00:00
To: 2013-06-26 05:59:59

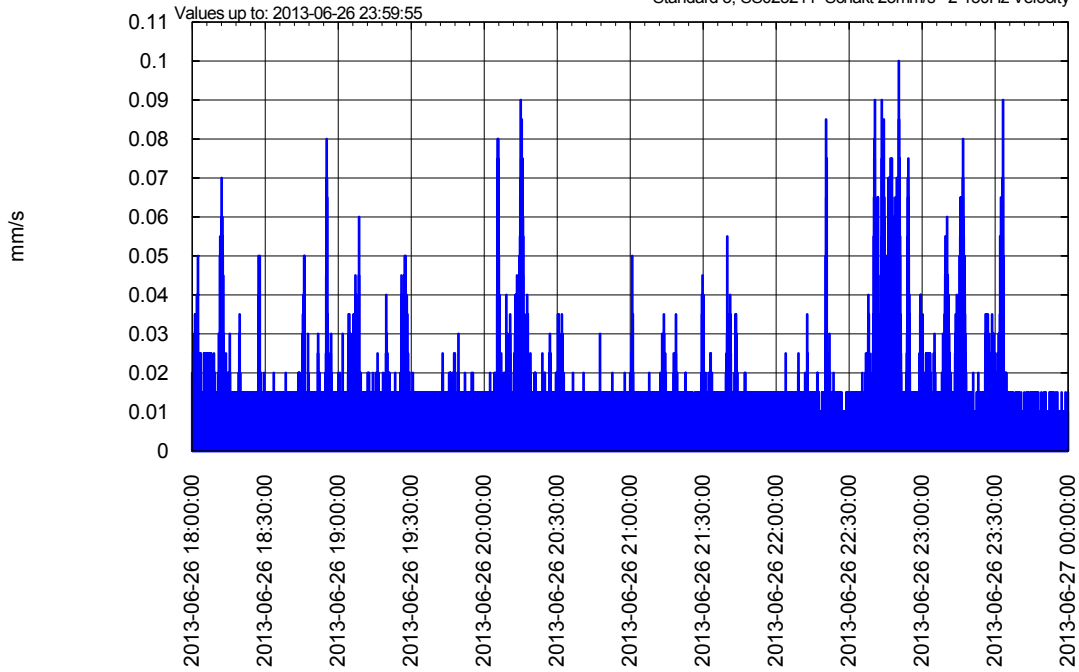
Sensor: V10-7087-1 Calibrated: 2012-06-18
Interval time: 5 seconds
Standard 5, SS025211 Schakt 25mm/s 2-150Hz Velocity



Project: Point: V10-7087 :tta

From: 2013-06-26 18:00:00
To: 2013-06-26 23:59:59

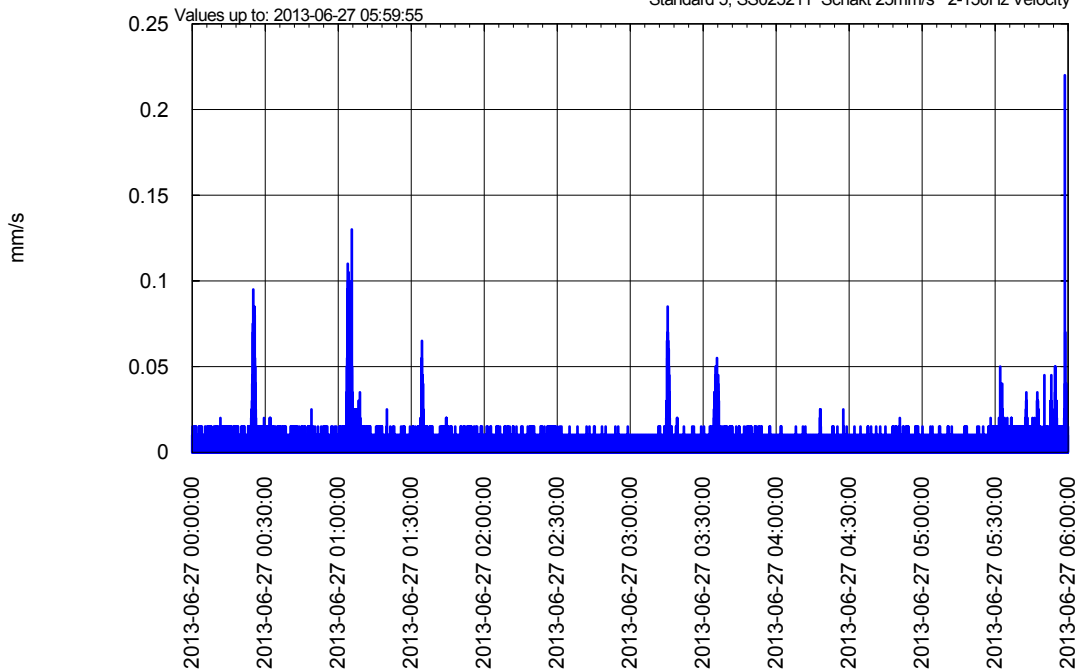
Sensor: V10-7087-1 Calibrated: 2012-06-18
Interval time: 5 seconds
Standard 5, SS025211 Schakt 25mm/s 2-150Hz Velocity



Project: Point: V10-7087 :tta

From: 2013-06-27 00:00:00
To: 2013-06-27 05:59:59

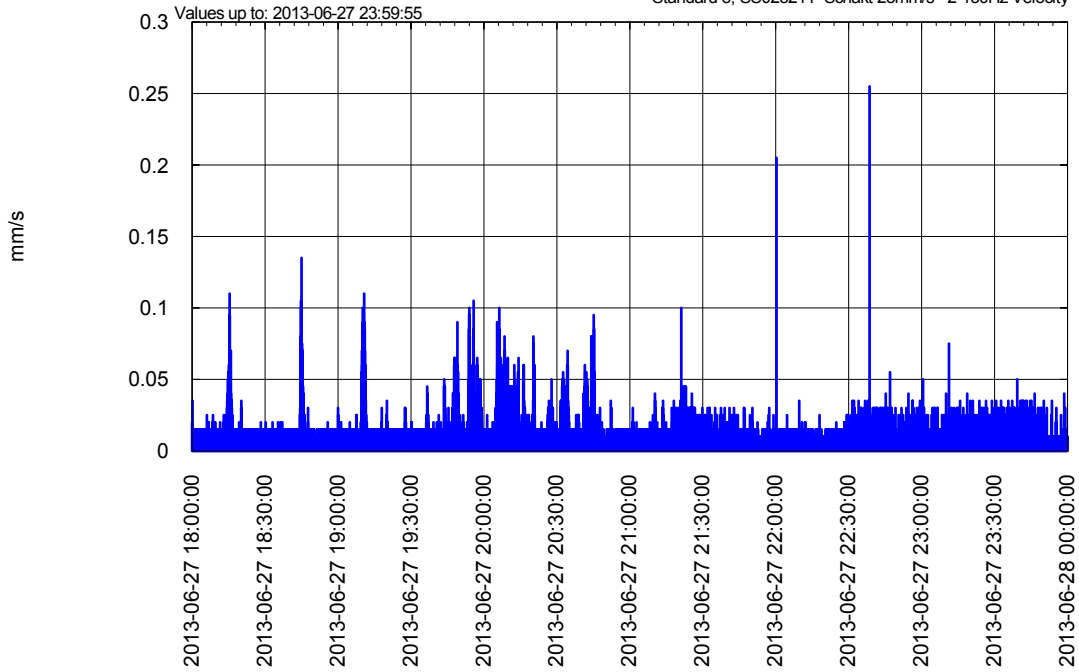
Sensor: V10-7087-1 Calibrated: 2012-06-18
Interval time: 5 seconds
Standard 5, SS025211 Schakt 25mm/s 2-150Hz Velocity



Project: Point: V10-7087

From: 2013-06-27 18:00:00
To: 2013-06-27 23:59:59

Sensor: V10-7087-1 Calibrated: 2012-06-18
Interval time: 5 seconds
Standard 5, SS025211 Schakt 25mm/s 2-150Hz Velocity



Project: Point: V10-7087

tta

From: 2013-06-28 00:00:00
To: 2013-06-28 05:59:59

Sensor: V10-7087-1 Calibrated: 2012-06-18
Interval time: 5 seconds
Standard 5, SS025211 Schakt 25mm/s 2-150Hz Velocity

