



VÄSTRA
GÖTALANDSREGIONEN
MILJÖMEDICINSKT CENTRUM

Svenska indata för beräkning av buller från spårburen trafik enligt EU Direktiv 2015/966 (Cnossos-EU)

Mikael Ögren, Anders Genell, Tomas Jerson,
Peter Torstensson, Andreas Gustafson

18 juni 2021

Godkänd av upphovsägare
Inväntar publicering

Sahlgrenska Universitetssjukhuset
Arbets- och miljömedicin
Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum (VMC)
ADRESS Box 414, 405 30 Göteborg BESÖK Medicinaregatan 16
TELEFON 072-203 30 13 E-POST mikael.ogren@amm.gu.se
HEMSIDA www.amm.se

Förord

Denna rapport är ett underlag till arbetet inom “Kunskapscentrum om buller”, Sveriges nationella samordningsgrupp för omgivningsbullerberäkningar. Arbetet leds av väg- och transportforskningsinstitutet (VTI), och arbetet bakom denna rapport har finansierats av medel från Trafikverket och kunskapscentrum.

Göteborg 18 juni 2021
Arbets- och miljömedicin
Mikael Ögren

Godkänd av uppdragsgivare
Inväntar publicering

Innehåll

| | |
|--|-----------|
| 1 Inledning | 4 |
| 2 Metod för skattning av indata | 4 |
| 2.1 Persontåg | 5 |
| 2.2 Godståg | 6 |
| 3 Jämförelse med Nordisk metod 1996 | 7 |
| 4 Indata för infrastruktur | 10 |
| 5 Indata för persontåg | 11 |
| 5.1 Personvagnar | 11 |
| 5.2 X11 (X11 – X14) | 13 |
| 5.3 X2 | 15 |
| 5.4 X31 | 17 |
| 5.5 X40 | 19 |
| 5.6 X50 (X50 – X54 & X55) | 21 |
| 5.7 X60 (X60 – X62) | 23 |
| 5.8 X74 | 25 |
| 5.9 ER1 | 27 |
| 5.10 Y31 (Y31/Y32) | 29 |
| 6 Indata för godståg | 31 |
| 6.1 Godsvagnar med gjutjärnsblock | 31 |
| 6.2 Godsvagnar med kompositblock eller skivbroms | 33 |
| 6.3 Lok standardvärden | 34 |
| 6.3.1 X2 drivenhet | 34 |
| 6.3.2 Ellok övriga | 34 |
| 6.3.3 Diesellok DLL, TME, TMZ | 35 |
| 6.3.4 Diesellok övriga | 35 |
| 7 Jämförelse av utstrålad ljudtrycksnivå per axel | 36 |
| A Indata på XML-format | 39 |
| A.1 XML spårfordon | 39 |
| A.2 XML infrastruktur | 47 |
| B Lista över fullständiga passager | 48 |

Sammanfattning

Denna rapport beskriver indata för beräkning av buller från spårtrafik i Sverige med den EU-gemensamma metoden Cnossos-EU. Beräkningsmetoden är avsedd för strategisk bullerkartläggning i linje med omgivningsbullerdirektivet (END).

Indata är framtagna från mer än 700 uppmätta tågpassager fördelade över 8 mätplatser, samt mätningar av ytråheten på rälhuvudet på dessa platser. Metoden som har använts är att genom upprepade beräkningar justera de många parametrar som ingår i metoden för att minimera felet mellan mätningar och beräkningar nära spåret. Den uppsättning parametrar för varje fordonstyp som bäst förutsäger mätningarna blir då de indata som skall användas.

Arbete pågår i det europeiska standardiseringsorganet CEN med en metod för att skapa indata till Cnossos-EU utifrån mätningar på ett standardiserat sätt. När denna standard är publiceras bör arbetet med att ta fram svenska indata göras om, fram tills dess kan indata framtagna i denna rapport användas för beräkningar med Cnossos-EU.

Godkänd av uppdragsgivare
Inväntar publicering

1 Inledning

Den EU-gemensamma beräkningsmetoden för omgivningsbuller Cnossos-EU [1, 2] har sedan 2018 varit obligatorisk att använda när EU:s medlemsländer rapporterar hur många människor som är utsatta för höga nivåer av buller från industri, väg-, spår- och flygtrafik. Korrigeringar i metoden beslutades i december 2020 och den korrigerade versionen är obligatorisk att använda från och med 31 december 2021. Under 2022 skall medlemsländerna rapportera antalet människor utsatta för höga nivåer av buller i enlighet med Europeiska bullerdirektivet.

För industri och flygtrafik är metoden gemensam för hela EU utan att några speciella anpassningar för svenska förhållanden behöver göras. För vägtrafik finns uppdaterade indata för den svenska fordonsparken framtagna 2015 [3].

För spårtrafik finns en enkel översättningstabell för svenska tåg [4], men den bygger inte på mätningar och ger ganska stora fel gentemot beräkningar med de beräkningsmetoder som används i Sverige [5], Nord2000 [6] och Nordisk beräkningsmetod reviderad 1996 [7]. Därför inleddes arbetet med att göra nya mätningar med start 2018. Mätningarna genomförs i tre delserier, serie 1 och 2 är avslutade [8, 9].

En stor nyhet jämfört med tidigare beräkningsmetoder är att Cnossos-EU använder ytråheten på rälen som indata. Därför genomfördes mätningar av ytråheten på de aktuella mätplatserna med en speciell mätvagn kallad CAT (Rail Corrugation Analysis Trolley). I beräkningarna i denna rapport används medelvärdet av ytråhetsspektra för de båda rälen på respektive mätplats, för detaljer se [10].

En svårighet när man skall skapa indata till Cnossos-EU är att det inte specificeras i metoden hur nya indata skall tas fram, eller hur indata anpassade till andra beräkningsmetoder kan omvandlas till lämpligt format. I det europeiska standardiseringsorganet (CEN) pågår arbete i TC 256 med att ta fram riktlinjer för hur detta skall göras utifrån mätningar. När denna standard blir offentlig bör nya indata tas fram för beräkningar i Sverige, fram tills dess kan man använda de indata som presenteras i denna rapport.

2 Metod för skattning av indata

Skattningarna av indata baseras på källbeskrivningen i Cnossos-EU [1, 2] och på metodbeskrivningen för indata för spårburna fordon [4]. För att tillhandahålla dessa indata på ett användbart sätt har vi utgått från den XML-struktur som togs fram under arbetet med Cnossos-EU [11, 12]. XML är ett strukturerat och standardiserat sätt att spara data i textfiler, och tillsammans med en specifikation av ingående element så är det ett utmärkt sätt att på ett entydigt och enkelt sätt spara och distribuera indata. XML-filerna görs tillgängliga tillsammans med denna rapport för att minimera risken för felaktigheter vid överföring av indata.

För varje tågpassage har vi ett antal uppmätta värden listade i tabell 1. Genom upprepade beräkningar med Cnossos-EU och varierande parametrar kan vi jämföra mätningar och beräknade värden för varje tågtyp och göra en slags optimering. Tillslut får vi de värden på de olika parametrarna som bäst predikterar mätresultaten. Är antalet mätningar få, eller spridningen i mätförhållanden för liten, kan det bli svårt att få en bra anpassning. Exempelvis kan de beräknade nivåerna bli orimliga vid höga hastigheter om vi bara har mätningar vid låga hastigheter.

Tabell 1: Beskrivning av mätdata.

| Parameter | Kommentar |
|---|---|
| Ljudexponeringsnivå (L_{pE} SEL) | Oktavband, dB re 20 μ Pa |
| Accelerationsnivå under rälfot | Oktavband, dB re 1 μ m/s ² |
| Hastighet | km/h |
| Tågtyp | antal enheter och axlar |
| Acceleration (A), bromsning (B), konstant hast. (P) | A/B/P |

Syftet med optimeringen är att ta fram indata till Cnossos-EU, som för svenska förhållanden betyder att vi behöver värden på sju indataparametrar beskrivna i tabell 2. I tabellen ges både den officiella variabelbeteckningen från direktivet [1, 2, Kap. 2.3] och beteckningen på det XML-element som beskriver samma data i EU-kommissionens dokumentation [11, 12]. Notera också att varje parameter beskrivs av många värden, överföringsfunktioner och ljudeffektnivåer består av 24 värden i tersband och ytjämnheter/ytråheter beskrivs av 32 värden i tersband (våglängdsband). Dessutom finns vissa av värdena för två källhöjder, 0,5 och 4 m över rälsöverkant.

Tabell 2: Beskrivning av indata för beräkning av buller från spårtrafik med CNOSSOS-EU.

| Parameter | CNOSSOS-EU | XML | XML förälder |
|---------------------------------|------------------|-----------------|-------------------|
| Överföringsfunktion bana | H_{TR} | <TrackTransfer> | <TrackParameters> |
| Ytjämnhetsnivå räl | $L_{r,TR}$ | <Rail> | <RailRoughness> |
| Överföringsfunktion hjul/boggie | H_{VEH} | <Transfer> | <VehicleTransfer> |
| Ytjämnhetsnivå hjul | $L_{r,VEH}$ | <Roughness> | <WheelRoughness> |
| Kontaktfilter | A_3 | <Contact> | <ContactFilter> |
| Traktionsljud | $L_{W,0,const}$ | <Traction> | <TractionNoise> |
| Tomgångsljud | $L_{W,0,idling}$ | <Traction> | <TractionNoise> |

2.1 Persontåg

Processen med att optimera fram indata för persontåg började med att vi klassade samtliga tågpassager i ett antal klasser beroende på tågtyp på samma sätt som skett tidigare [7]. För varje klass gick vi sedan igenom de data som fanns tillgängliga och började att arbeta med de data som var kompletta, dvs de var uppmätta på rätt spår vid avståndet 7,5 m och mikrofonhöjd 1,2 m och det fanns uppmätt vibration från undersidan av rälfoten. Mätningar på annat spår, eller där någon mätsignal saknades av något skäl, sorterades bort.

För ytråheten på hjulen skapade vi fyra nya klasser utgående från standardytråheten för hjul med skivbroms [1, Tabell G-1], som har id "5" [12, Annex B]. Dessa gjordes genom att förskjuta standardytråheten i steg om 3 dB från -6 till +6 dB för samtliga frekvensband.

Notera att dessa ytråheter inte är baserade på direkta mätningar på tågens hjul, utan är indirekt valda för att de ger god anpassning till utstrålat ljud inom Cnossos-EU:s ramverk för beräkningar. Alltså bör man inte dra slutsatser om olika tågtypers verkliga ytråhet på hjulen från dessa data.

Kontaktfiltret A_3 tilläts vara "Hjulbelastning 25 kN - diameter 920 mm" eller "Hjulbelastning 50 kN - diameter 920 mm" [2, tabell G-2]. Dessa ytråheter uppdaterades i och med 2020 års version av direktivet.

För infrastrukturen utgick vi från de tre överföringsfunktionerna H_{TR} för enblocksslipper. Genom att jämföra avvikelserna mellan predikterad och uppmätt ljudtrycksnivå för samtliga mätningar för dessa tre valde vi den som gav bäst anpassning vilket var överföringsfunktionen "Enblocksslipper med medelstyv mellanläggsplatta" [2, tabell G-3], eller id "4" [12, Annex A]. Ytråheten på rälen $L_{r,TR}$ mättes på varje mätplats med mätvagn (CAT) [10]. Mätvagnen kan dock inte ge resultat för de längsta och kortaste våglängderna i Cnossos-EU, därför förlängdes spektra med delar av standardspektrum "EN-ISO 3095:2013" [2, tabell G-1], för våglängder längre än 31,5 cm och kortare än 1 cm.

Vi beräknade sedan ljudexponeringsnivån L_B i oktavband vid mottagarpunkten 1,2 m över rälsöverkant med hjälp av Cnossos-EU och jämförde med motsvarande uppmätta nivå L_M . För att kunna få ett mått på hur väl beräknade och uppmätta nivåer överensstämde så definierade vi följande målfunktion

$$f = |L_{AB} - L_{AM}| + 0,2 \sum_{n=1}^8 w(n) |L_{Bn} - L_{Mn}|, \quad (1)$$

där L_{AB} är den A-vägda exponeringsnivån och L_{Bn} är nivån i oktavbandet n för den uppmätta nivån (med motsvarande beteckningar för den beräknade exponeringsnivån). Viktfunktionen $w(n)$ valdes genom upprepade test och ges i Tabell 3. Motivet för att införa denna viktning var att de lägsta frekvenserna varierar kraftigt vid mätningarna, och påverkas av vind och allmän bakgrundsnivå vid mättillfället, samt att de höga frekvenserna också varierar kraftigt men sällan bidrar till den totala A-vägda nivån vid beräkningar på längre avstånd.

Tabell 3: Vikter $w(n)$ för beräkning av målfunktion vid optimering.

| n | oktavband | w(n) |
|---|-----------|------|
| 1 | 63 Hz | 0,1 |
| 2 | 125 Hz | 0,3 |
| 3 | 250 Hz | 1,0 |
| 4 | 500 Hz | 1,0 |
| 5 | 1 kHz | 1,0 |
| 6 | 2 kHz | 1,0 |
| 7 | 4 kHz | 0,3 |
| 8 | 8 kHz | 0,1 |

Genom att upprepa beräkningarna för alla kombinationer av hjuljämnhet och kontaktfilter, och dessutom tillåta en korrektion till överföringsfunktionen för hjul/boggie för varje oktavband, kunde vi hitta de indata som gav den minsta avvikelser enligt målfunktionen (1). De anpassade indata per klass/tågtyp presenteras nedan i Kapitel 5.

2.2 Godståg

Godstågen behandlades på liknande sätt som persontågen. En nyhet i och med att Cnossos-EU införs är att man måste separera indata för lok och vagnar och kan inte utgå ifrån ett helt tågsätt. Vid en normal passage av ett godståg kan man inte på något enkelt sätt separera mätdata för loket och vagnarna, och typiskt bidrar loket bara i ringa utsträckning till den totala utstrålade effekten eftersom antalet passerande axlar domineras av vagnarna. Därför behövs ett stort antal passager med ensamma lok för att skapa pålitliga indata för dem, något som inte har varit möjligt att arrangera. Vi låter därför loken behålla sina indata i enlighet med ekvivalenstabellen i Cnossos-EU [4] och gör därför endast anpassningen av vagnsparken.

För ytråheten på hjulen använde vi standardytråheten för hjul med gjutjärnsblock [1, Tabell G-1], som har id "3" [12, Annex B]. Detta är en grov förenkling, om det i framtiden går att få fram bra mätdata för medelvärdet av den verkliga ytråheten på fordon i trafik vore det mycket bättre att använda som indata. Dessutom är ytråheten markant lägre för skivbromsade vagnar och blockbromsade vagnar med kompositblock, men det har inte varit möjligt att få fram data på bromssystem för samtliga vagnar som passerade under mätningarna. Gjutjärnsblocken är dock med god marginal den vanligaste bromstypen i trafik på svenska banor.

Kontaktfiltret A_3 tilläts vara "Hjulbelastning 25 kN - diameter 920 mm", "Hjulbelastning 50 kN - diameter 920 mm" eller "Hjulbelastning 100 kN - diameter 920 mm" [2, Tabell G-2]. På samma sätt som för persontåg togs sedan en korrigerad överföringsfunktion fram tillsammans med de parametrar som gav minst avvikelse från mätningarna med hjälp av en optimeringsprocess. Resultatet presenteras i Kapitel 6.

3 Jämförelse med Nordisk metod 1996

För att kunna jämföra beräkningsresultatet vid beräkningar med Cnossos-EU med den Nordiska metoden reviderad 1996 [7] så har vi genomfört beräkningar i ett mindre testområde med programvaran Soundplan, version 8.1. Källmodellerna skiljer sig mellan de båda metoderna, och själva källstyrkan kan inte på något enkelt sätt jämföras. Utbredningsmetoderna är också helt olika och fungerar olika i termer av markeffekt, diffraktion, refraction (väder), skärmning osv. Även den framräknade indikatorn skiljer sig i sin utformning, för den Nordiska metoden motsvarar beräkningen en särskilt utbredningsfall, lätt medvind från källan till mottagaren, medan Cnossos-EU beräknar årsmedelvärdet inklusive variationer i väder. I nedanstående beräkningar används som schablon 50/75/100% gynnsam ljudutbredning i alla riktningar under dag/kväll/natt. Övriga inställningar som användes i Soundplan återges i tabell 4.

Tabell 4: Inställningar i Soundplan för beräkningsexemplet.

| Parameter | värde |
|--|--------|
| Versionsnummer | 8.1 |
| Max sökradie | 3000 m |
| Max avstånd från reflex till mottagare | 200 m |
| Max avstånd mellan källa och reflex | 50 m |
| Tolerans | 0,4 dB |
| Mottagarhöjd över mark | 4,0 m |
| Avstånd mellan beräkningspunkter | 5,0 m |

Som testområde valde vi tre mindre delområden utmed Västra stambanan i Lerums kommun, väster om Lerums station. Eftersom Cnossos-EU är avsedd att användas för mottagare på 4 meters höjd utgick vi från denna mottagarhöjd, och beräknade EU-indikatorn L_{DEN} i totalt 372 mottagarpunkter placerade på den exponerade sidan av byggnader i området. Dessutom beräknades utbredningskartor med en upplösning på 5 m i tre delområden som totalt omfattade 2,1 km². Trafiken som användes för beräkningarna presenteras i tabell 5. Godstågen antogs bestå av ett Rc-lok och godsvagnar (med gjutjärnsblock) med totalt 64 axlar (motsvarande total tåglängd 560 m).

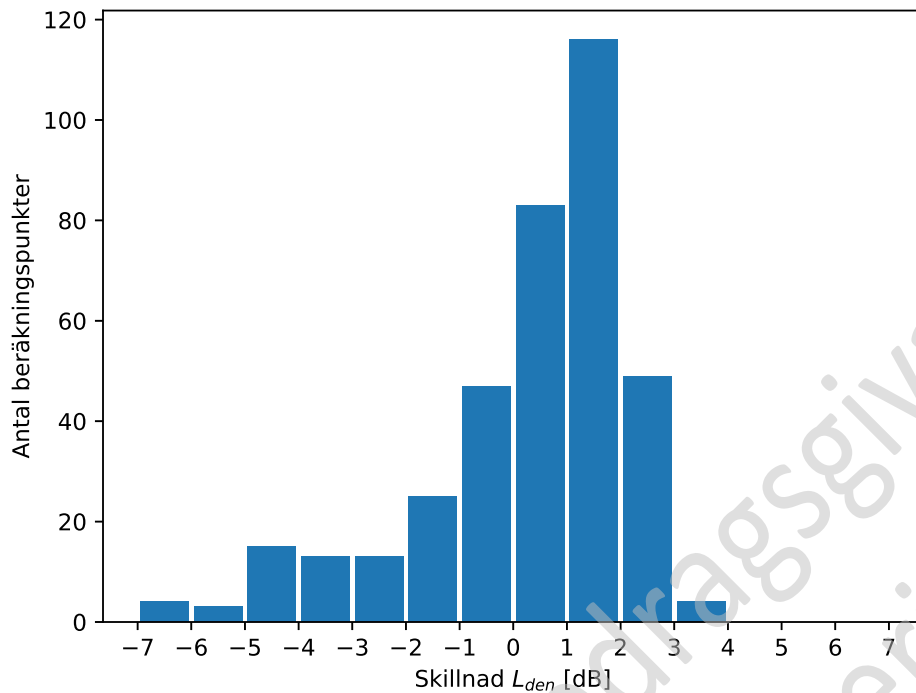
Tabell 5: Tågtrafik för beräkningsområdet i Lerum.

| Tågtyp - klass | antal dag | antal kväll | antal natt | hastighet km/h |
|----------------|-----------|-------------|------------|----------------|
| X2 | 10,6 | 3,5 | 1,8 | 135 |
| X40 | 5,0 | 1,8 | 0,3 | 135 |
| X50 | 8,3 | 2,2 | 1,6 | 135 |
| X60 | 29,8 | 9,8 | 8,5 | 135 |
| Godståg | 6,6 | 5,0 | 7,8 | 90 |

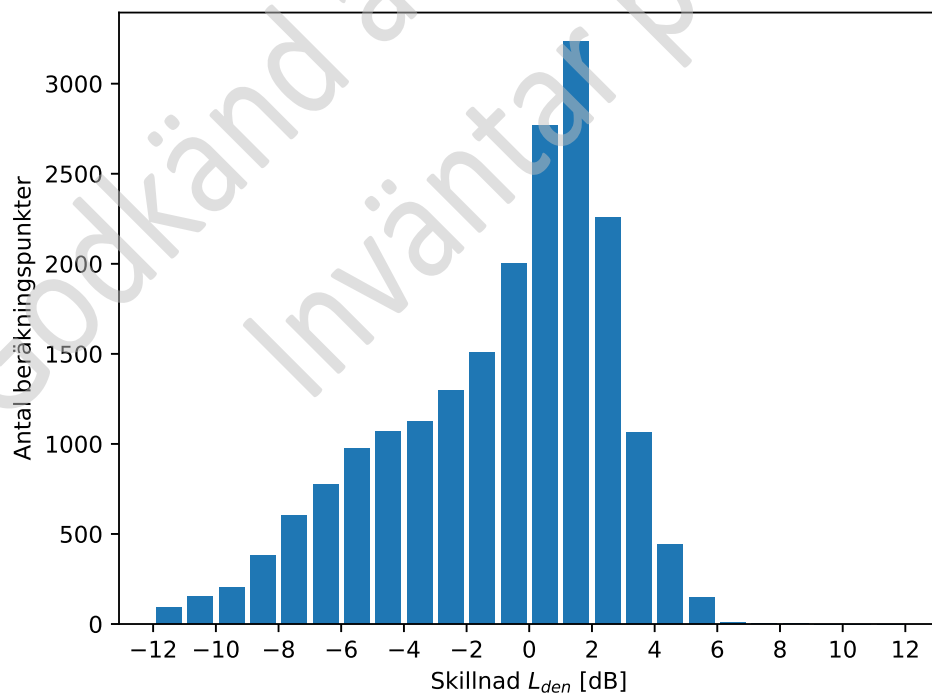
Som jämförelse genomfördes samma beräkning med Nordisk metod reviderad 1996. De beräknade skillnaderna (Cnossos-EU minus Nordisk 1996) visas som histogram i figur 1 för de 372 fasadpunkterna. Medelvärdet på skillnaden är 0,3 dB och medianen är 0,8 dB. Standardavvikelsen är 2,0 dB och fördelningen visar att Cnossos-EU som mest räknar 4 dB högre nivåer om som minst 7 dB lägre än Nord 1996.

Jämför vi samtliga beräkningspunkter över ytorna får vi en liknande fördelning över skillnaderna, se figur 2. Medelskillnaden blir i detta fall -1,0 dB, medianen 0,1 dB och standardavvikelsen 3,7 dB. Denna analys ger dock stor vikt vid långa avstånd där skillnaderna är större, helt enkelt eftersom det finns större ytor och fler punkter långt från källan.

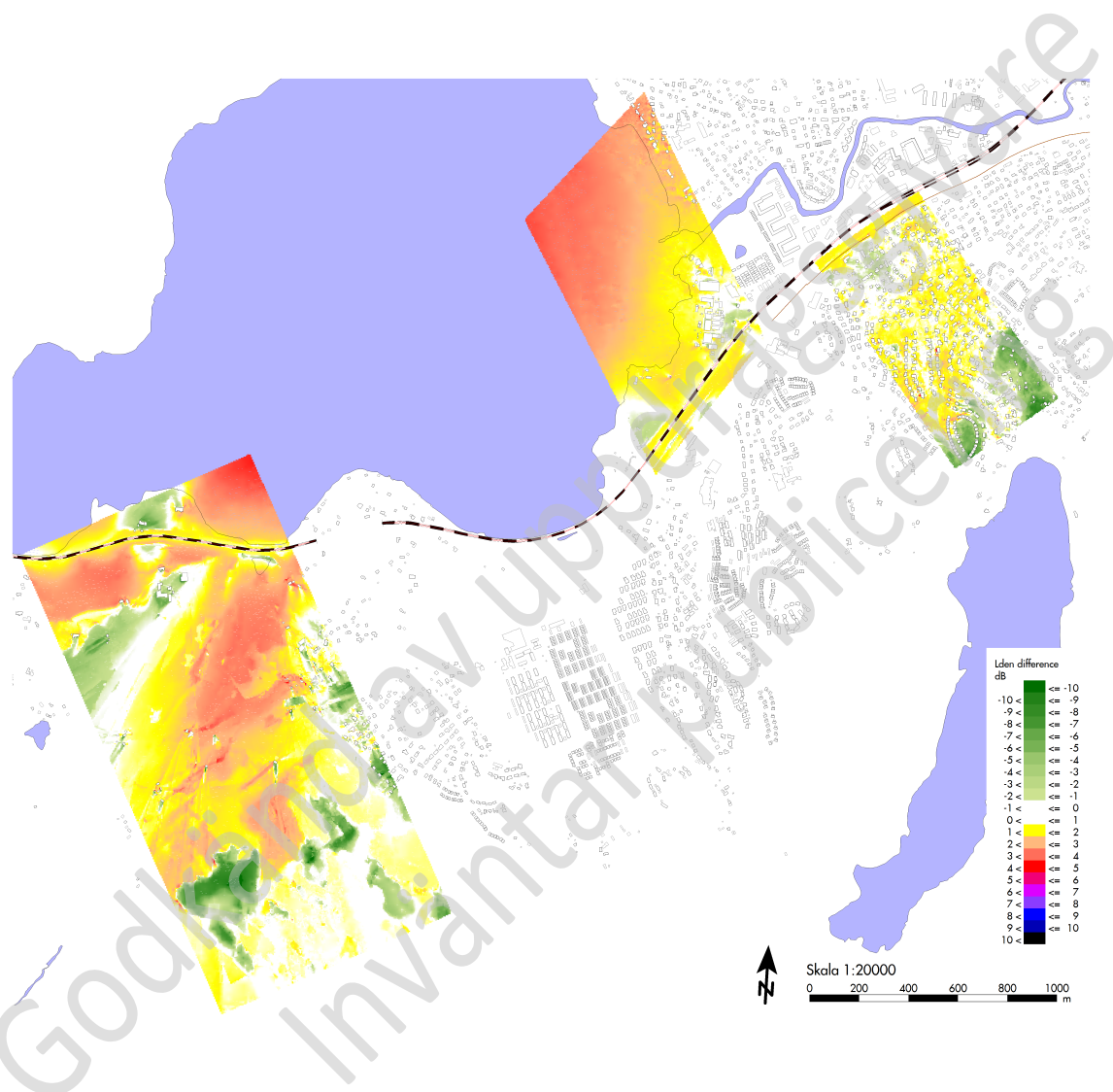
Denna jämförelse illustrerar hur stora avvikelser det kan bli för en sammansatt trafik i ett exempelområde. För en enskild tågtyp kan skillnaderna vara större. På kunskapscentrums hemsida finns ett beräkningshjälpmedel som visar skillnaden för varje tågtyp under olika förutsättningar:



Figur 1: Histogram över skillnad i beräknad nivå L_{DEN} mellan Cnossos-EU och Nordisk metod reviderad 1996 för 376 fasadpunkter. Positiv skillnad betyder att Cnossos-EU predikterar en högre nivå än Nordisk metod.



Figur 2: Histogram över skillnad i beräknad nivå L_{DEN} mellan Cnossos-EU och Nordisk metod reviderad 1996 över hela beräkningsytan. Positiv skillnad betyder att Cnossos-EU predikterar en högre nivå än Nordisk metod.



Figur 3: Karta som visar skillnad i beräknad nivå L_{DEN} mellan Cnossos-EU och Nordisk metod reviderad 1996 i exempelområdet. Positiv skillnad betyder att Cnossos-EU predikterar en högre nivå än Nordisk metod.

4 Indata för infrastruktur

Samtliga mätningar som ligger till underlag för indata i denna rapport har genomförts på spår med betongslipers av enblockstyp. Detaljer kring befästning och räl för samtliga mätplatser finns i [8, 9, 10]. Bästa anpassning till mätdata gav överföringsfunktionen "Enblockssliper med medelstyv mellanläggsplatta" [2, tabell G-3], eller id "4" [12, Annex A]. Denna överföringsfunktion rekommenderas för beräkningar i Sverige på samtliga banor med betongsliper, för träsliper finns en särskild överföringsfunktion "Träsliper" [2, tabell G-3], eller id "9" [12, Annex A]. Ovanstående överföringsfunktioner har getts beteckningarna "SE_4" (betongsliper) och "SE_9" (träsliper) i XML-specifikationerna nedan (Appendix A.2).

Ytråheten på rälen är en viktig inparameter för beräkningar med Cnossos-EU. Tidigare fanns en enkel korrektionsfaktor ΔL_c som kunde väljas mellan +1 och +6 dB för spår eller hjul med rå/grov yta [7, 6], men den användes mycket sällan i praktiken.

Tyvärr saknas i nuläget mätningar av ytråheten på spåret för det statliga järnvägsnätet i Sverige som är användbara för beräkningar med Cnossos-EU. Ett projektförslag för att ta fram detta är inlämnat till Trafikverket och får eventuellt finansiering. I arbetet inom den tekniska kommittén CEN 256 kommer också troligen rekommendationer kring hur dessa data skall behandlas och klassificeras på ett standardiserat sätt i framtiden. Fram tills data finns tillgängliga är det bästa alternativet att använda ytråheten "Genomsnitt för järnvägsnätet (normalt underhållen och jämn)", id "4" [12]. Eftersom denna ytråhet av oklar anledning tagits bort i uppdateringen av Cnossos-EU 2020 [2], så ger vi den en unik svensk XML-identifierare "SE_4" för att undvika missuppfattningar, se XML-specifikationerna nedan (Appendix A.2). Naturligtvis bör man i första hand använda uppmätta eller uppskattade ytråheter för den aktuella sträckan om man har tillgång till sådana.

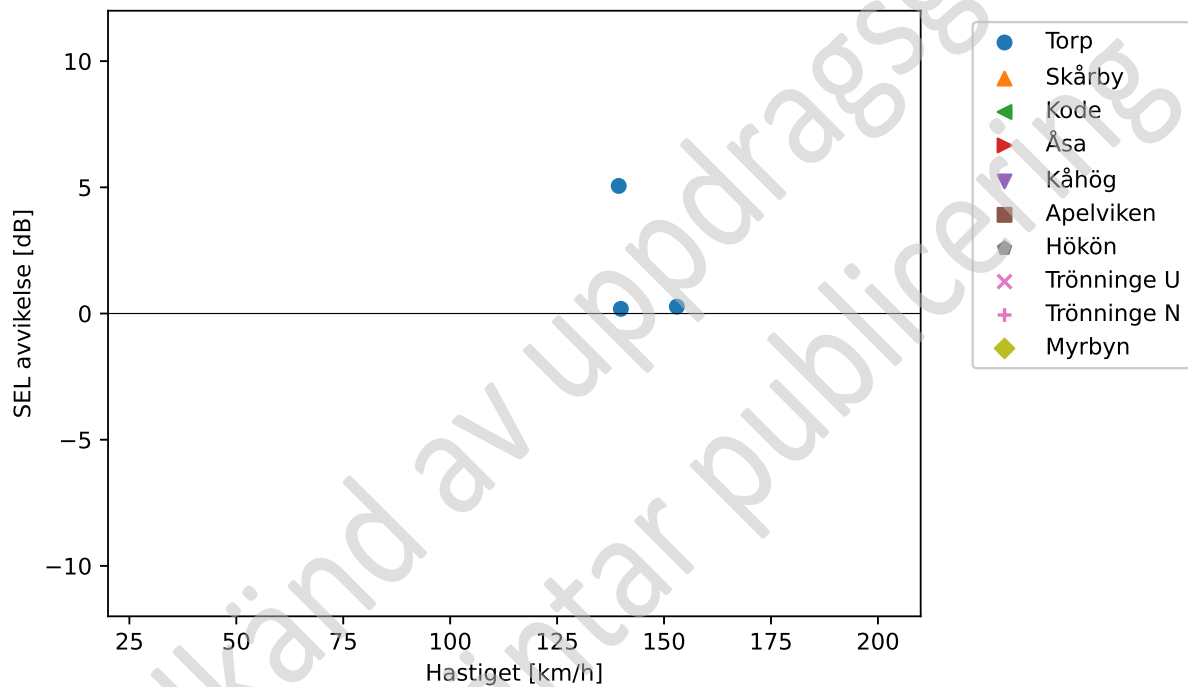
5 Indata för persontåg

5.1 Personvagnar

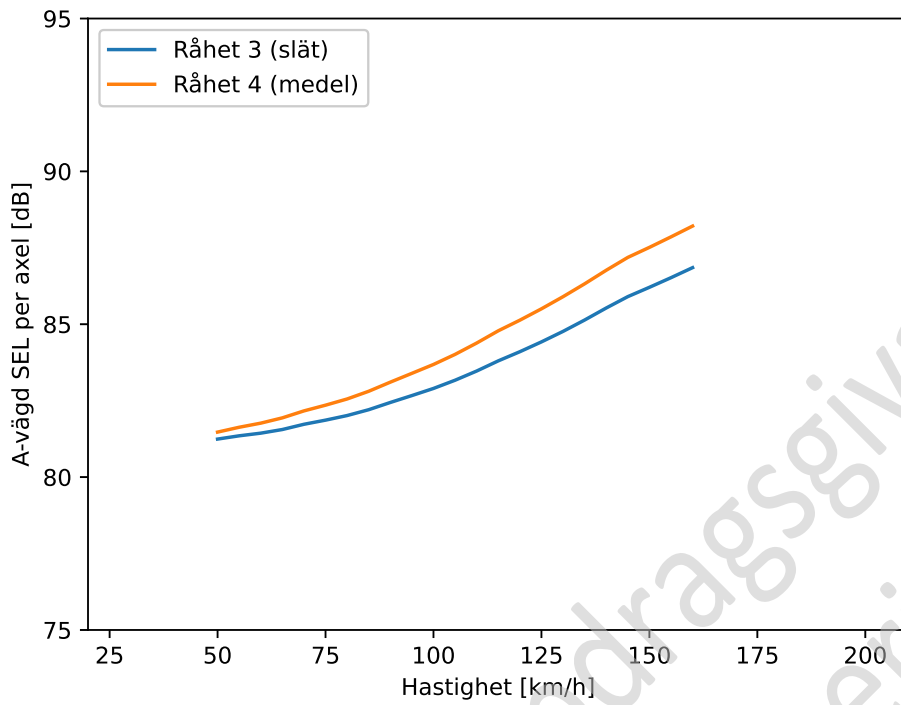
Denna klass omfattar vagnarna i lokdragna persontåg, exempelvis sovvagnståg dragna av Rc-lok. Längden och antalet axlar varierar.

Tabell 6: Indata för personvagnar.

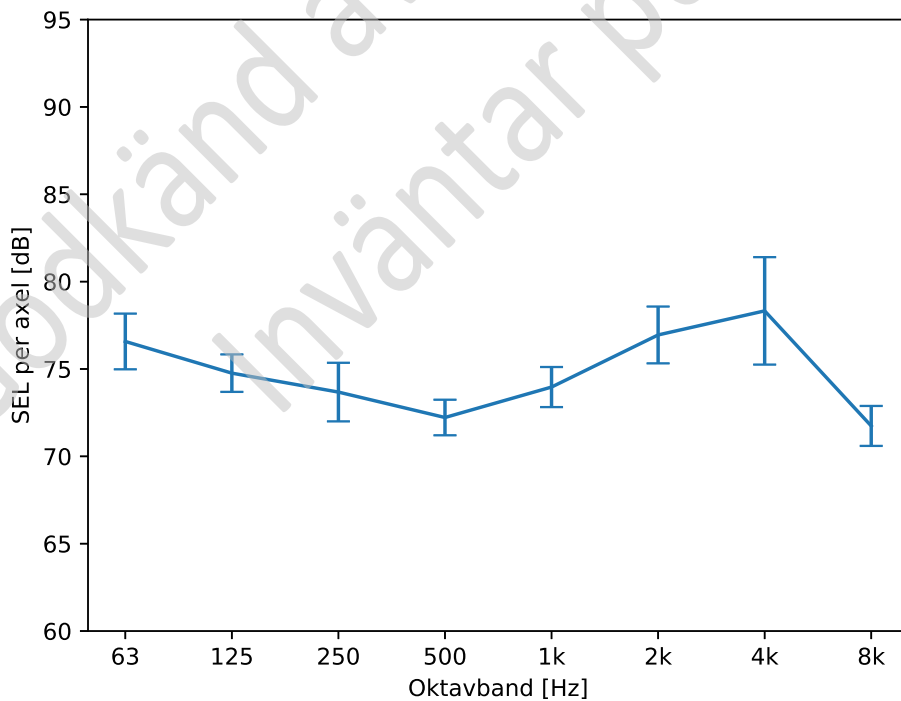
| Parameter | värde |
|------------------------|----------|
| ID | SE_PT |
| Överföringsfunkt. hjul | SE_PT_TF |
| Ytråhet hjul | SE_5p6 |
| Kontaktfilter | N25 |



Figur 4: Avvikelse från uppmätt A-vägd SEL som funktion av hastighet.



Figur 5: Beräknad SEL per axel för två av CNOSSOS ytråhetsprofiler på rälen, 3 (ISO 3095, slät) och 4 (medel).



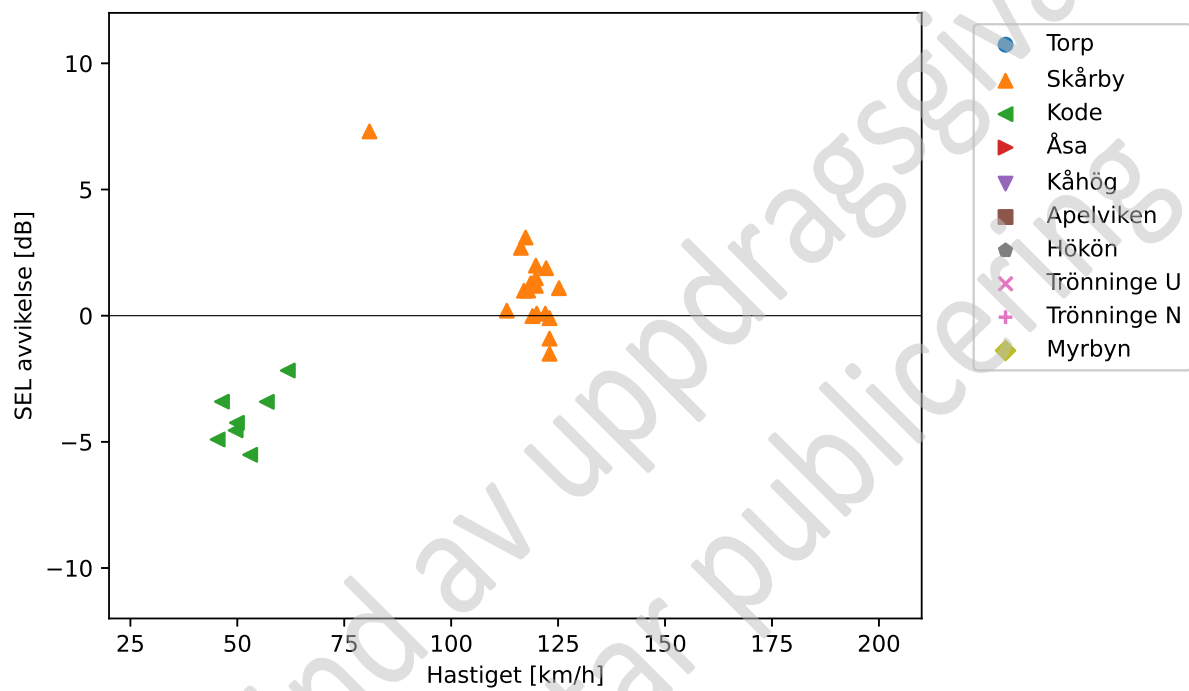
Figur 6: SEL i oktavband vid 100 km/h. Felstaplarna indikerar ± 1 standardavvikelse för mätresultaten i respektive oktavband.

5.2 X11 (X11 – X14)

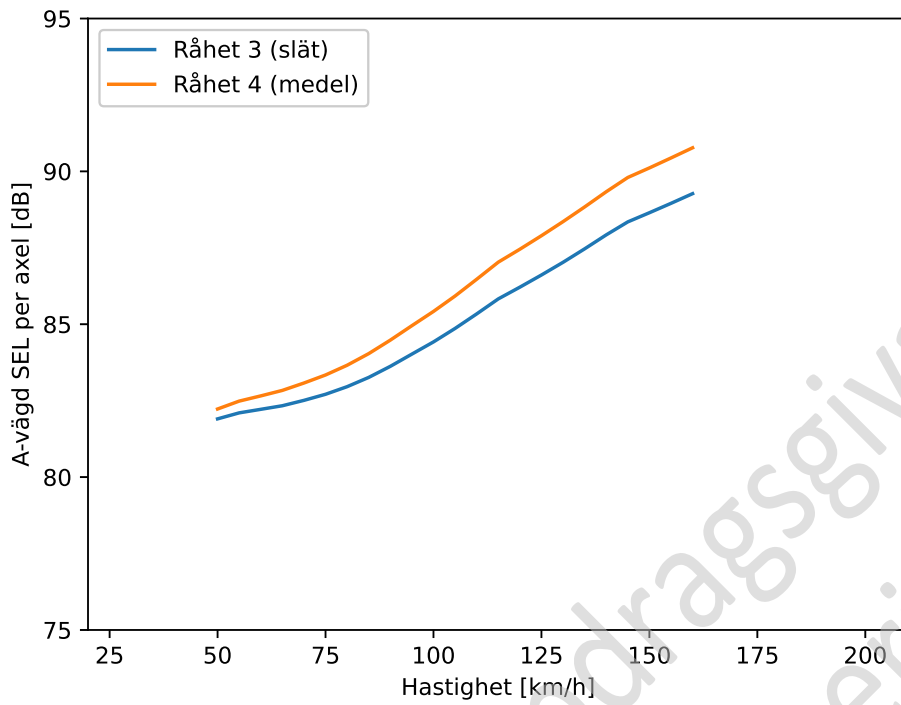
Denna klass omfattar motorvagnar med littera X11, X12 och X14. Längden per enhet är 49,9 m med åtta axlar.

Tabell 7: Indata för X11.

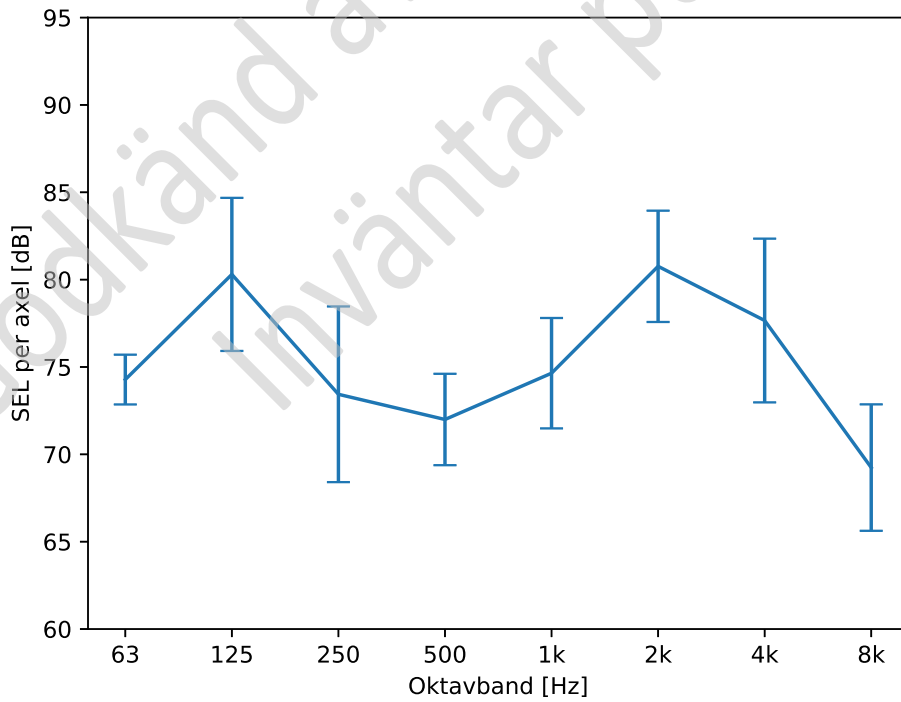
| Parameter | värde |
|------------------------|-----------|
| ID | SE_X11 |
| Överföringsfunkt. hjul | SE_X11_TF |
| Ytråhet hjul | SE_5p6 |
| Kontaktfilter | N25 |



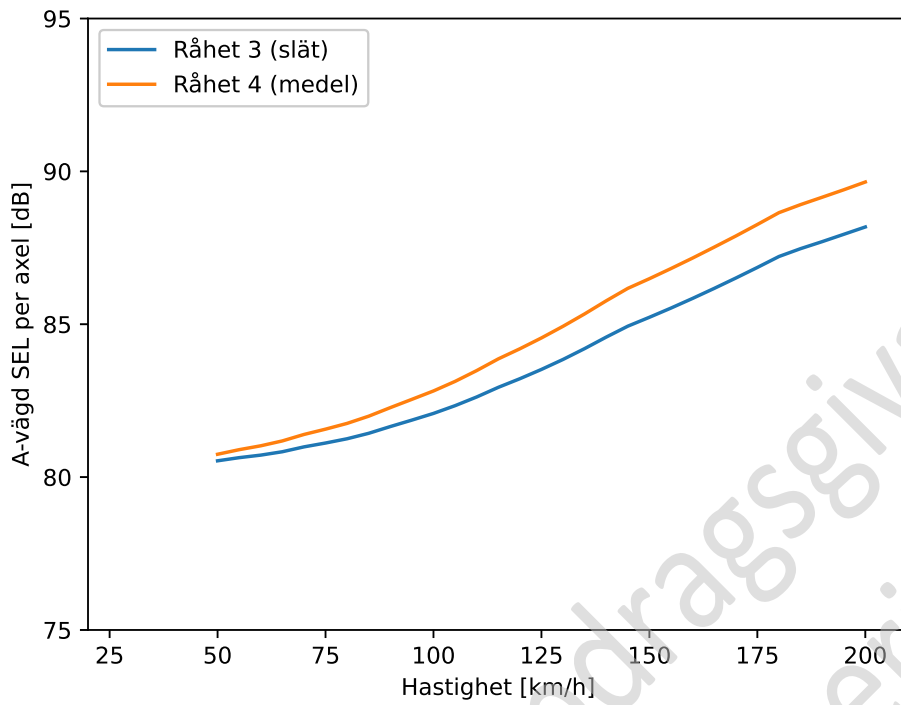
Figur 7: Avvikelse från uppmätt A-vägd SEL som funktion av hastighet.



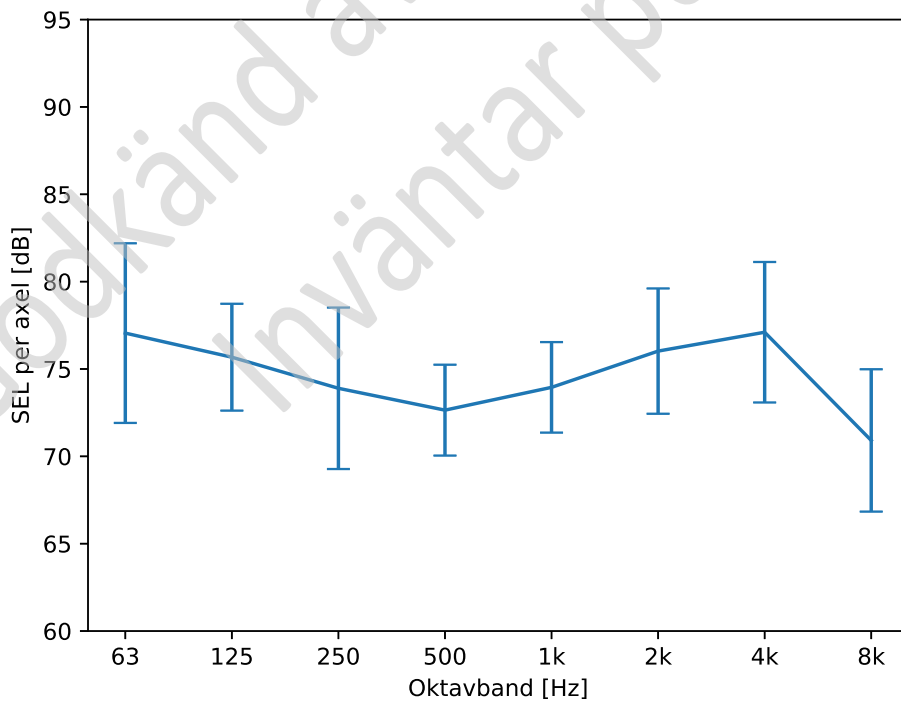
Figur 8: Beräknad SEL per axel för två av CNOSSOS yråhetsprofiler på rälen, 3 (ISO 3095, slät) och 4 (medel).



Figur 9: SEL i oktavband vid 100 km/h. Felstaplarna indikerar ± 1 standardavvikelse för mätresultaten i respektive oktavband.



Figur 11: Beräknad SEL per axel för två av CNOSSOS yråhetsprofiler på rälen, 3 (ISO 3095, slät) och 4 (medel).



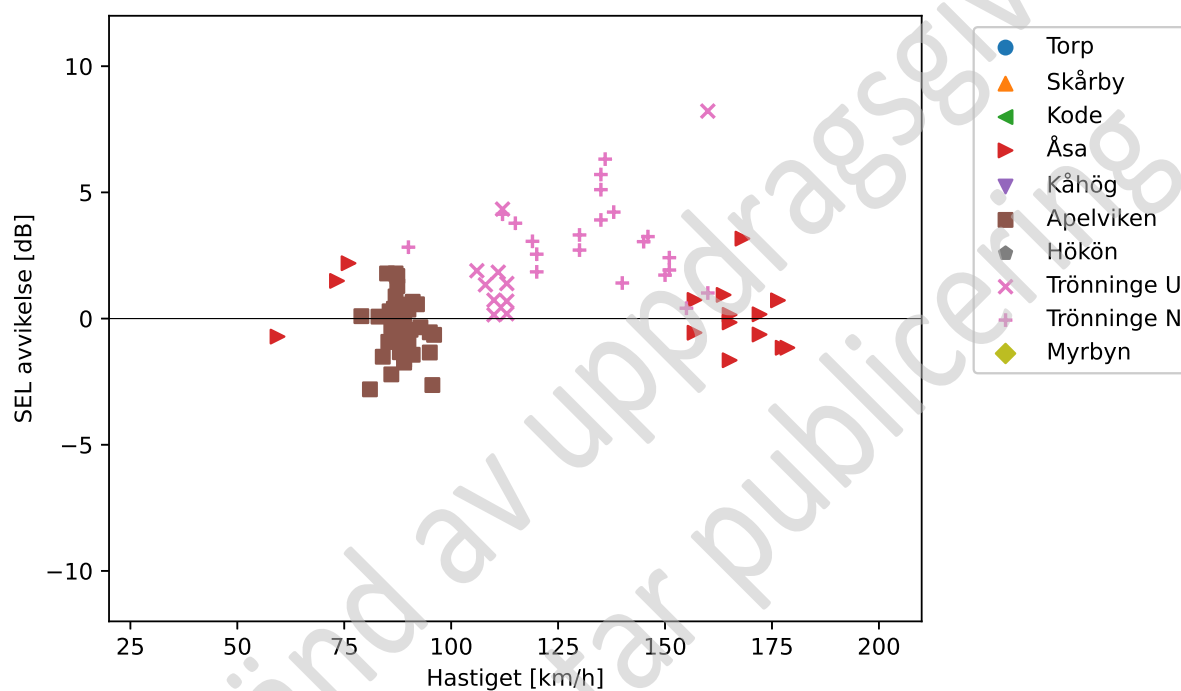
Figur 12: SEL i oktavband vid 100 km/h. Felstaplarna indikerar ± 1 standardavvikelse för mätresultaten i respektive oktavband.

5.4 X31

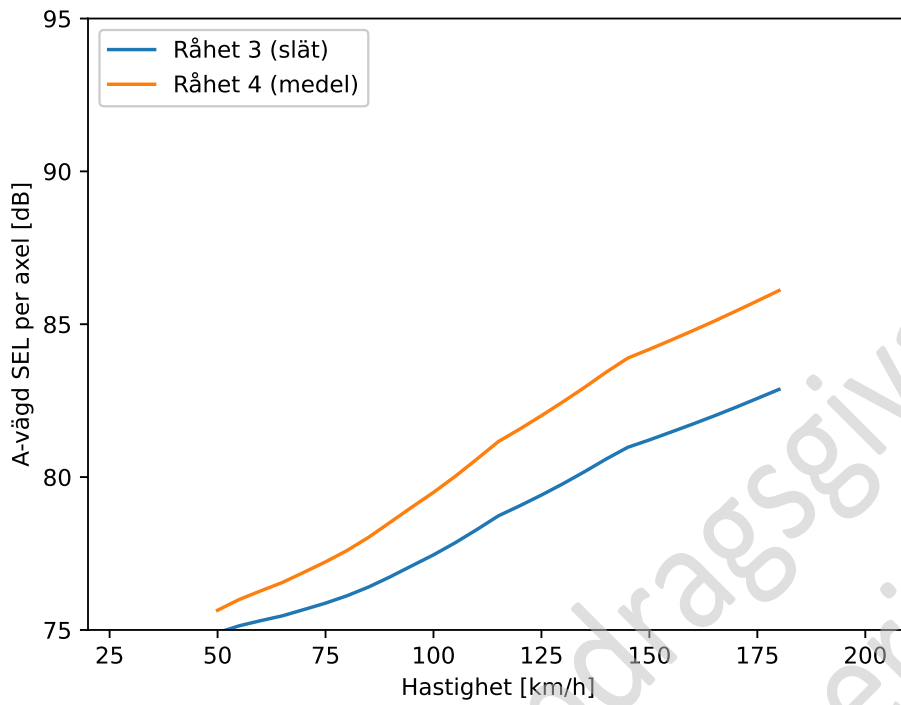
Klassen X31 omfattar elmotorvagnar med littera X31K/ET och X32K. Längden för en enhet med tre delar och 12 axlar är 78,9 m.

Tabell 9: Indata för X31.

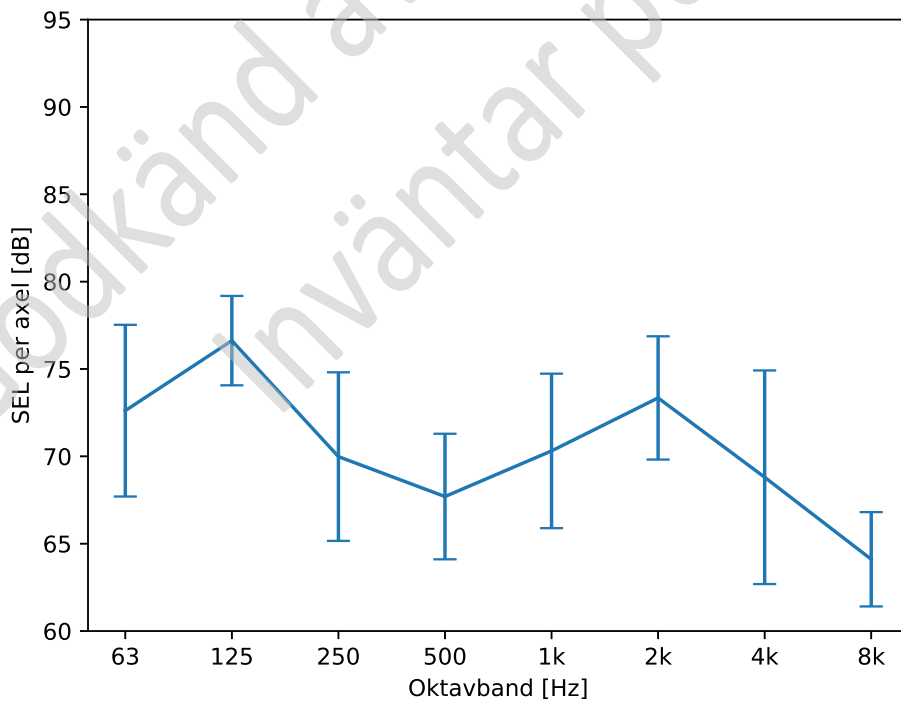
| Parameter | värde |
|------------------------|-----------|
| ID | SE_X31 |
| Överföringsfunkt. hjul | SE_X31_TF |
| Ytråhet hjul | SE_5m3 |
| Kontaktfilter | N25 |



Figur 13: Avvikelse från uppmätt A-vägd SEL som funktion av hastighet.



Figur 14: Beräknad SEL per axel för två av CNOSSOS yråhetsprofiler på rälen, 3 (ISO 3095, slät) och 4 (medel).



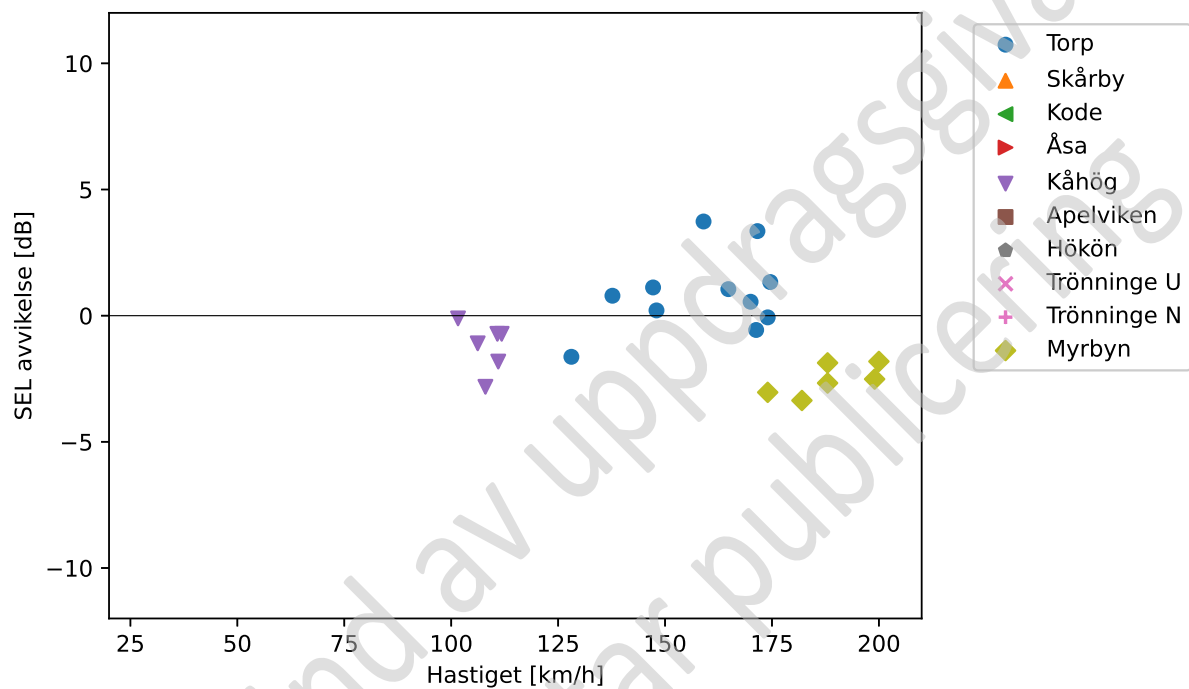
Figur 15: SEL i okavband vid 100 km/h. Felstaplarna indikerar ± 1 standardavvikelse för mätresultaten i respektive okavband.

5.5 X40

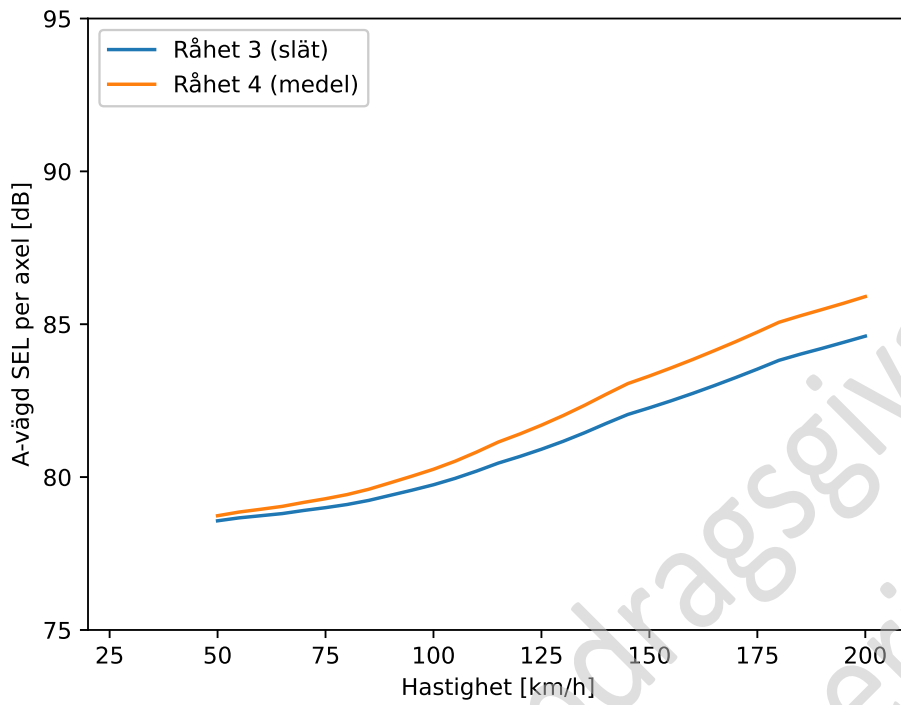
X40 är en elmotorvagn som antingen är tvådelad (åtta axlar, 55,1 m) eller tredelad (12 axlar, 81,5 m).

Tabell 10: Indata för X40.

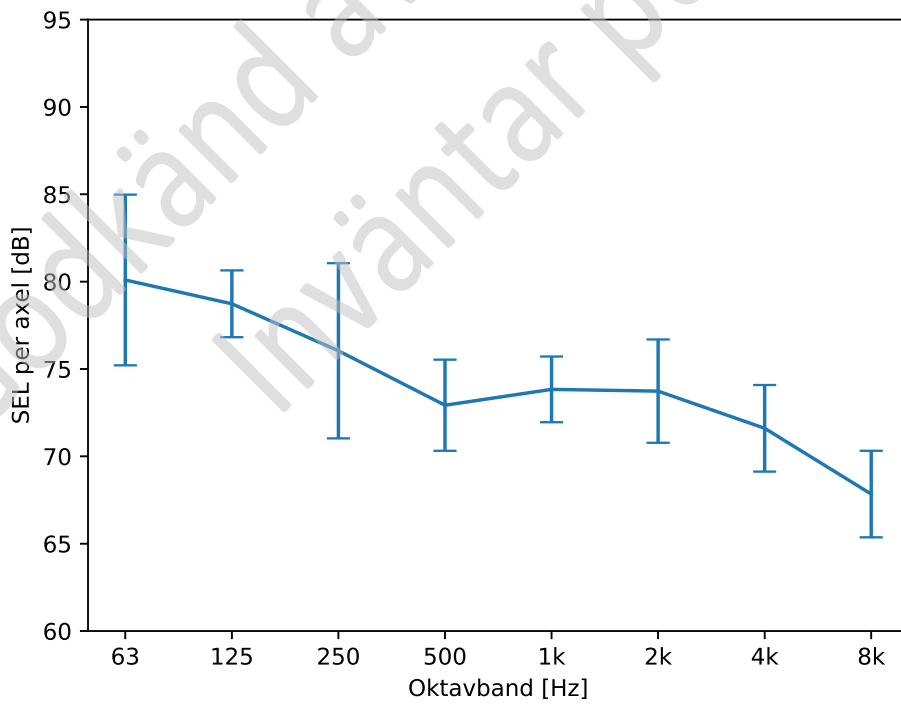
| Parameter | värde |
|------------------------|-----------|
| ID | SE_X40 |
| Överföringsfunkt. hjul | SE_X40_TF |
| Ytråhet hjul | SE_5p6 |
| Kontaktfilter | N25 |



Figur 16: Avvikelse från uppmätt A-vägd SEL som funktion av hastighet.



Figur 17: Beräknad SEL per axel för två av CNOSSOS yråhetsprofiler på rälen, 3 (ISO 3095, slät) och 4 (medel).



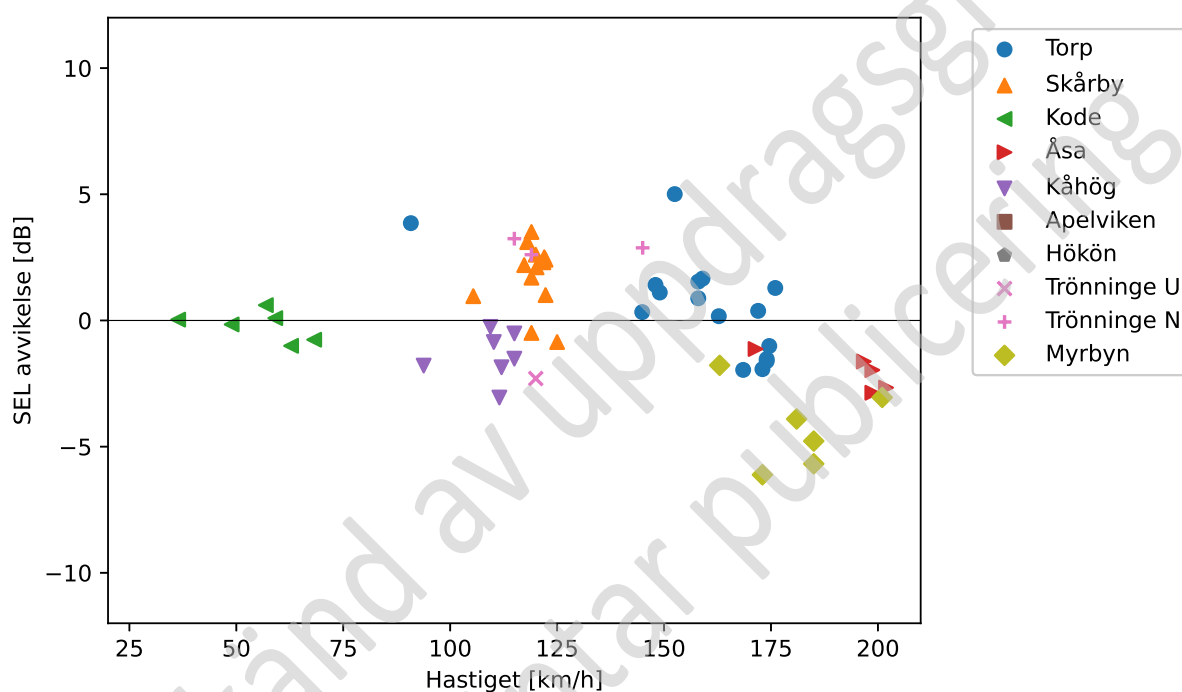
Figur 18: SEL i oktavband vid 100 km/h. Felstaplarna indikerar ± 1 standardavvikelse för mätresultaten i respektive oktavband.

5.6 X50 (X50 – X54 & X55)

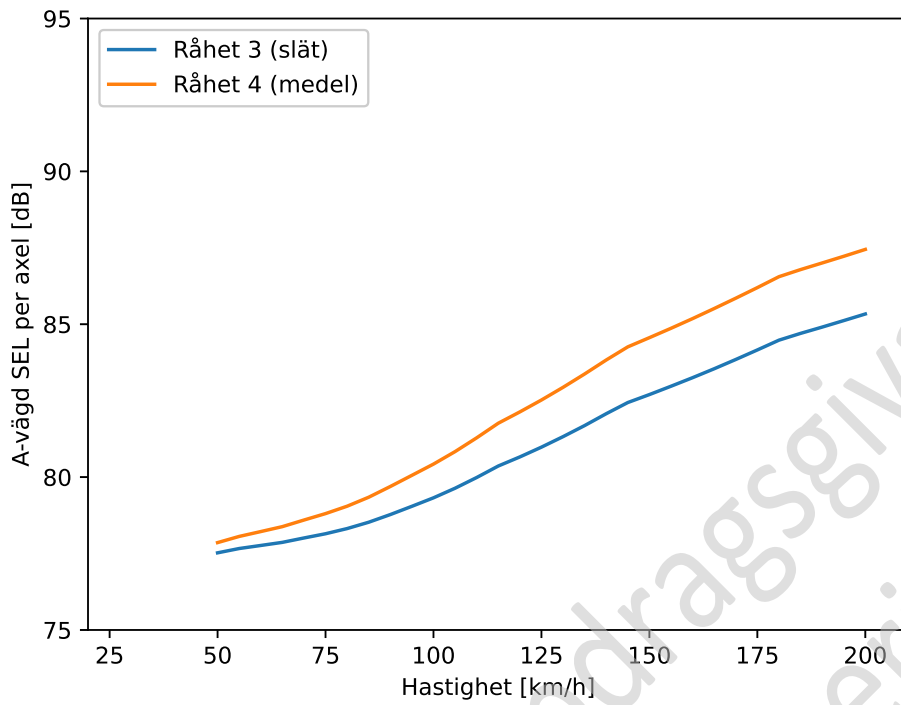
Denna klass innehåller elmotorvagnar med littera X50–X54 med två (8 axlar, 53,9 m) eller tre (12 axlar 80,5 m) enheter. X55 delar också samma indata och består av fyra enheter med total 16 axlar och en total längd på 107,1 m.

Tabell 11: Indata för X50.

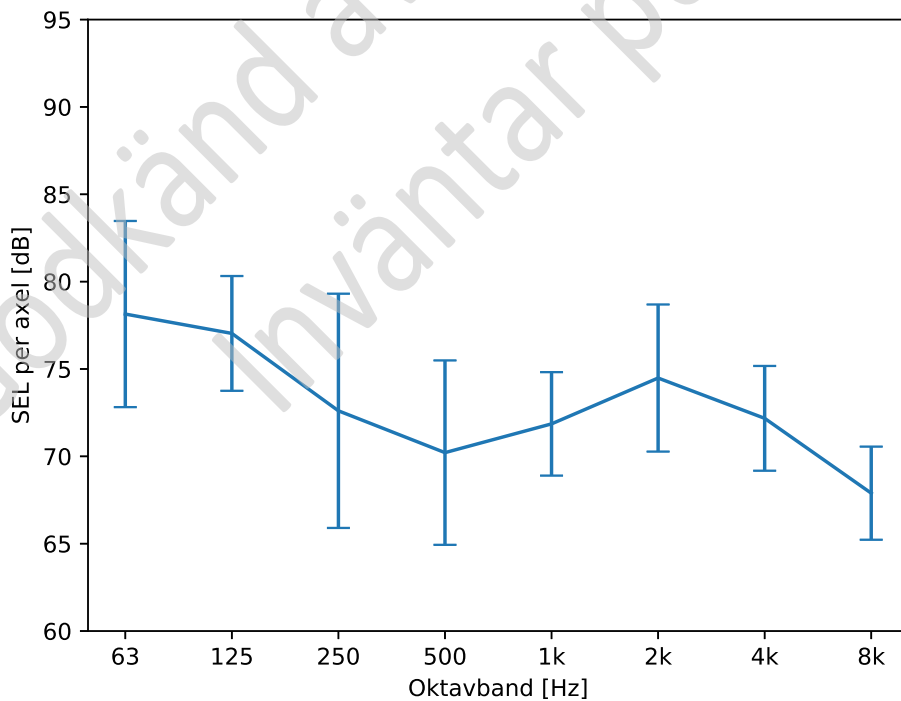
| Parameter | värde |
|------------------------|-----------|
| ID | SE_X50 |
| Överföringsfunkt. hjul | SE_X50_TF |
| Ytråhet hjul | SE_5p3 |
| Kontaktfilter | N25 |



Figur 19: Avvikelse från uppmätt A-vägd SEL som funktion av hastighet.



Figur 20: Beräknad SEL per axel för två av CNOSSOS yråhetsprofiler på rälen, 3 (ISO 3095, slät) och 4 (medel).



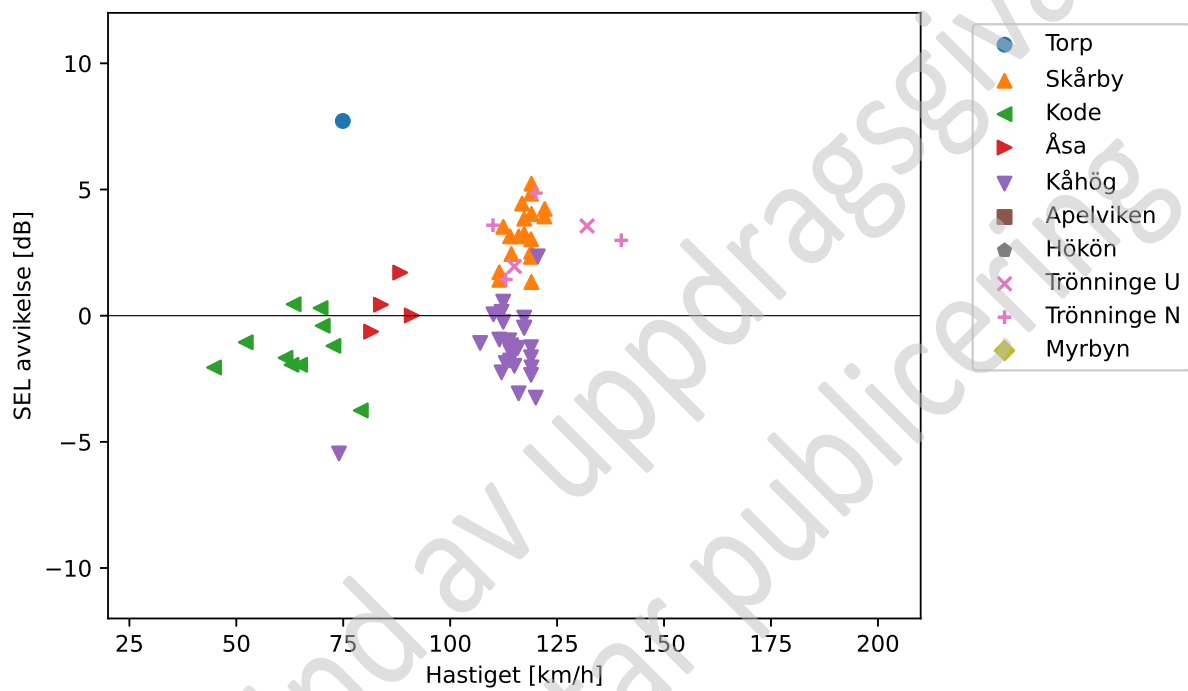
Figur 21: SEL i oktavband vid 100 km/h. Felstaplarna indikerar ± 1 standardavvikelse för mätresultaten i respektive oktavband.

5.7 X60 (X60 – X62)

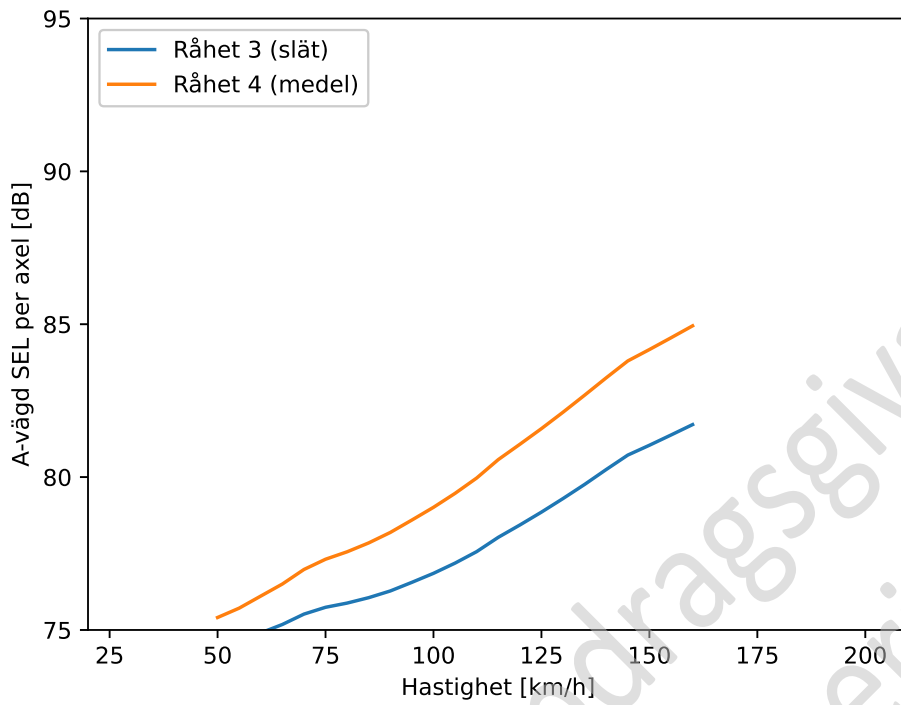
Denna klass omfattar elmotorvagnar med littera X60, X61 och X62. Antalet enheter och axlar varierar.

Tabell 12: Indata för X60.

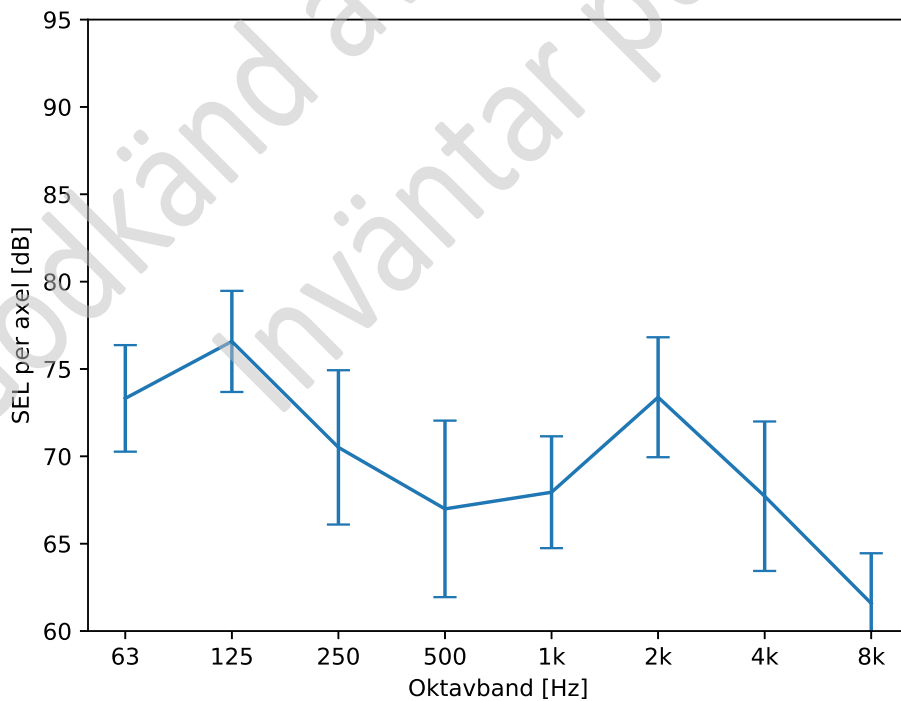
| Parameter | värde |
|------------------------|-----------|
| ID | SE_X60 |
| Överföringsfunkt. hjul | SE_X60_TF |
| Ytråhet hjul | SE_5m3 |
| Kontaktfilter | N50 |



Figur 22: Avvikelse från uppmätt A-vägd SEL som funktion av hastighet.



Figur 23: Beräknad SEL per axel för två av CNOSSOS yråhetsprofiler på rälen, 3 (ISO 3095, slät) och 4 (medel).



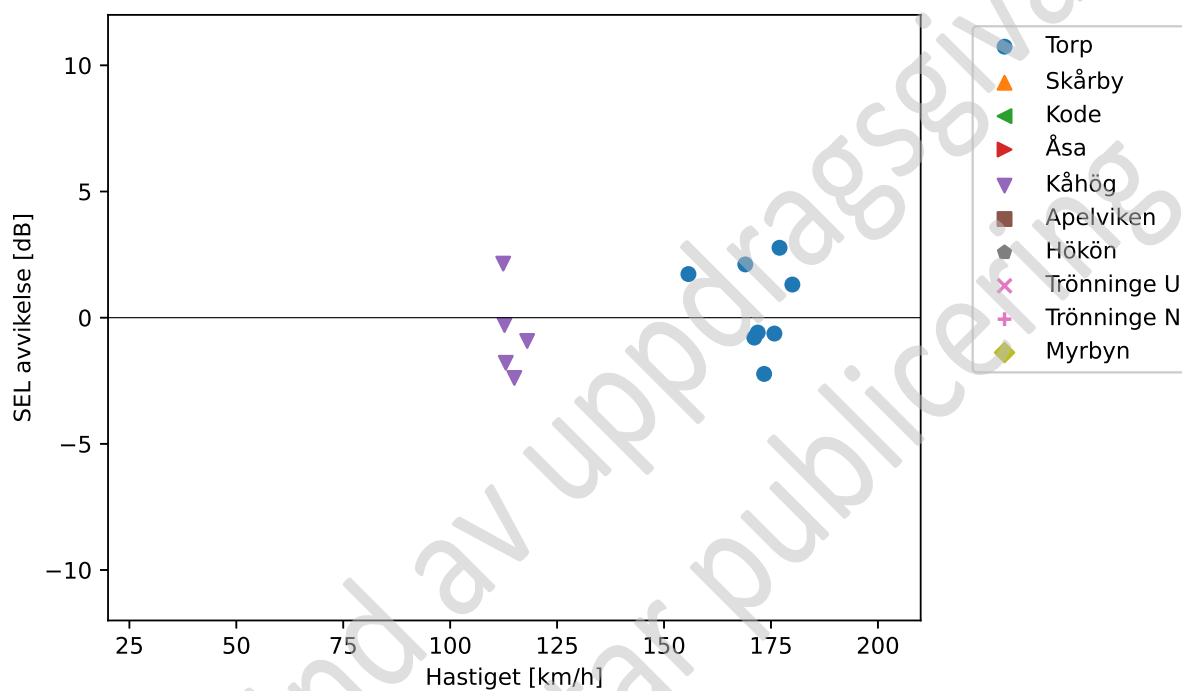
Figur 24: SEL i okavband vid 100 km/h. Felstaplarna indikerar ± 1 standardavvikelse för mätresultaten i respektive okavband.

5.8 X74

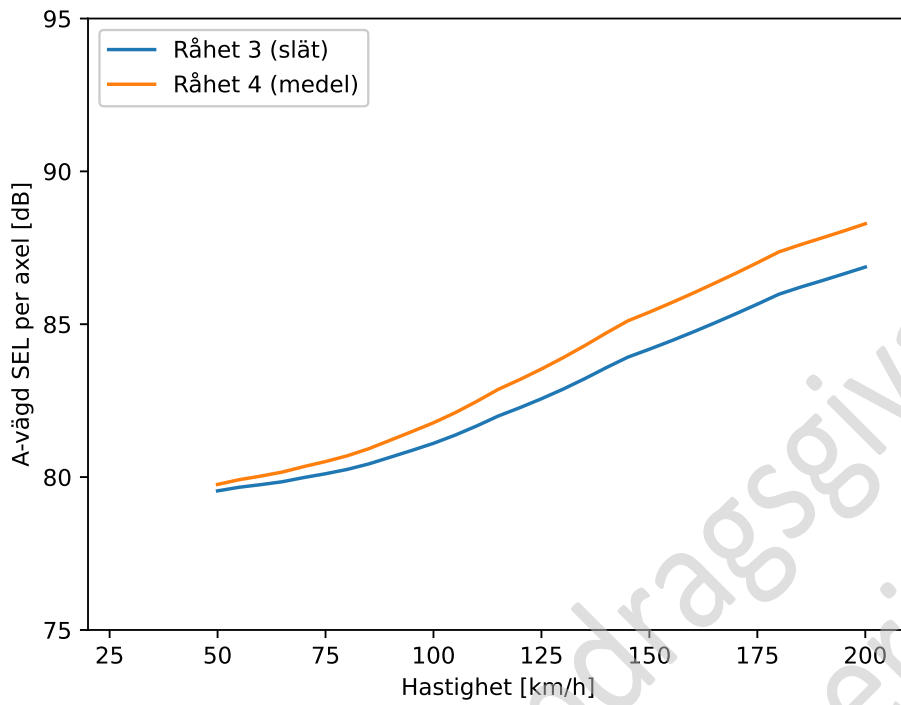
X74 är en elmotorvagn som består av fem enheter med totalt 12 axlar och en längd på 105,5 m.

Tabell 13: Indata för X74.

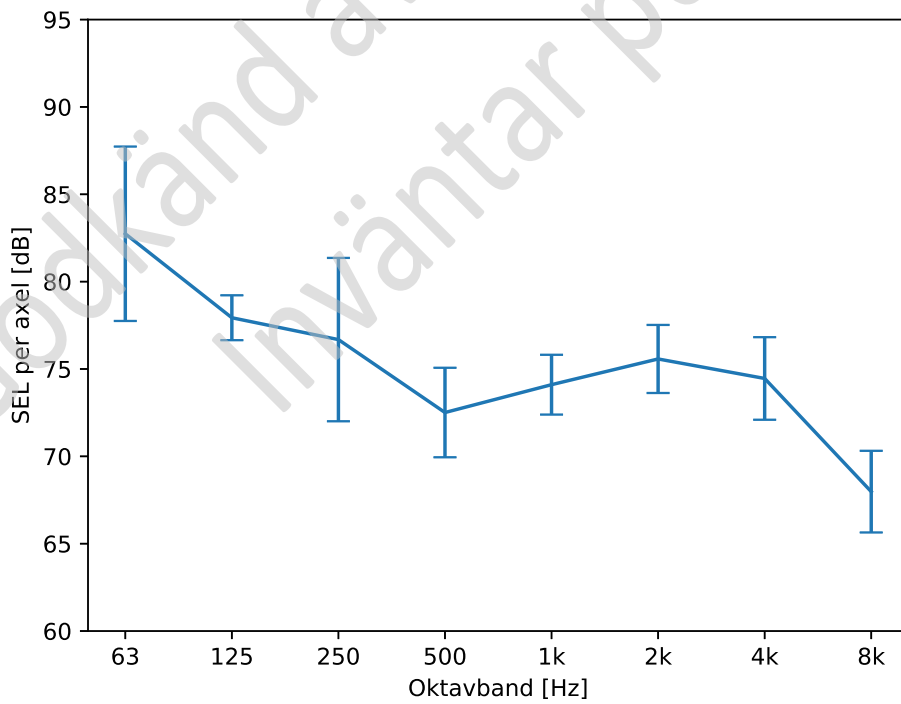
| Parameter | värde |
|------------------------|-----------|
| ID | SE_X74 |
| Överföringsfunkt. hjul | SE_X74_TF |
| Ytråhet hjul | SE_5p6 |
| Kontaktfilter | N25 |



Figur 25: Avvikelse från uppmätt A-vägd SEL som funktion av hastighet.



Figur 26: Beräknad SEL per axel för två av CNOSSOS yråhetsprofiler på rälen, 3 (ISO 3095, slät) och 4 (medel).



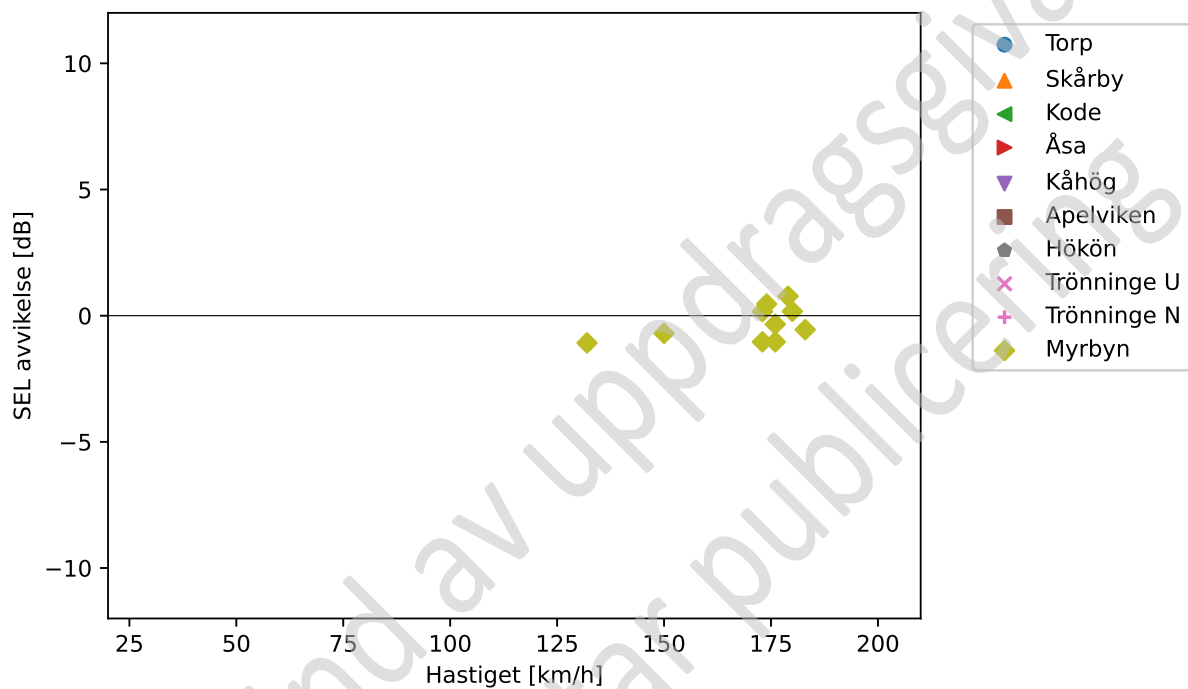
Figur 27: SEL i oktavband vid 100 km/h. Felstaplarna indikerar ± 1 standardavvikelse för mätresultaten i respektive oktavband.

5.9 ER1

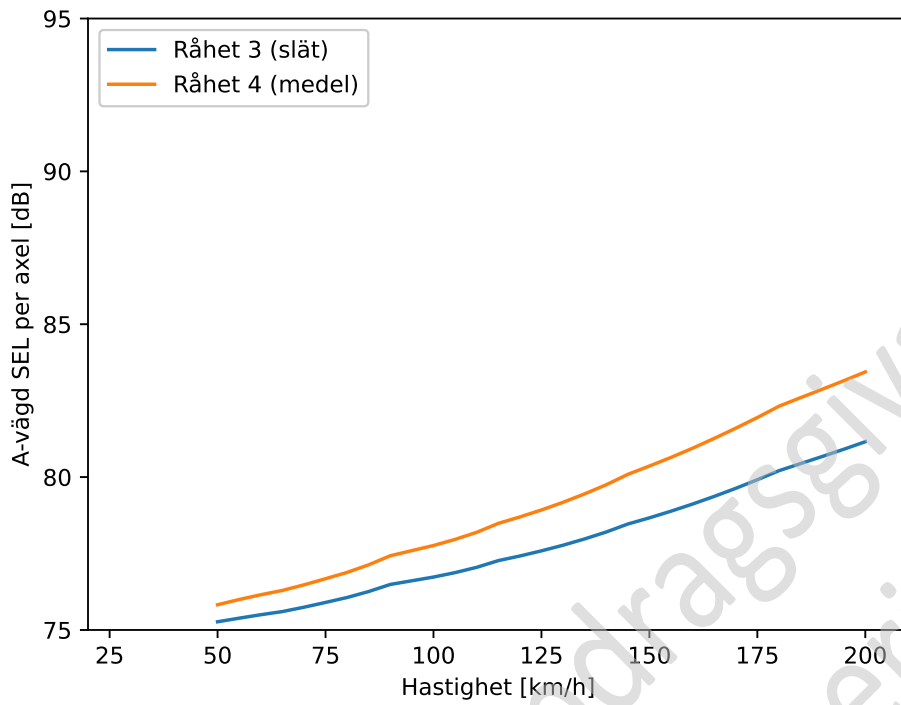
ER1 är en elmotorvagn som består av fyra enheter med totalt 16 axlar och en längd på 104,8 m.

Tabell 14: Indata för ER1.

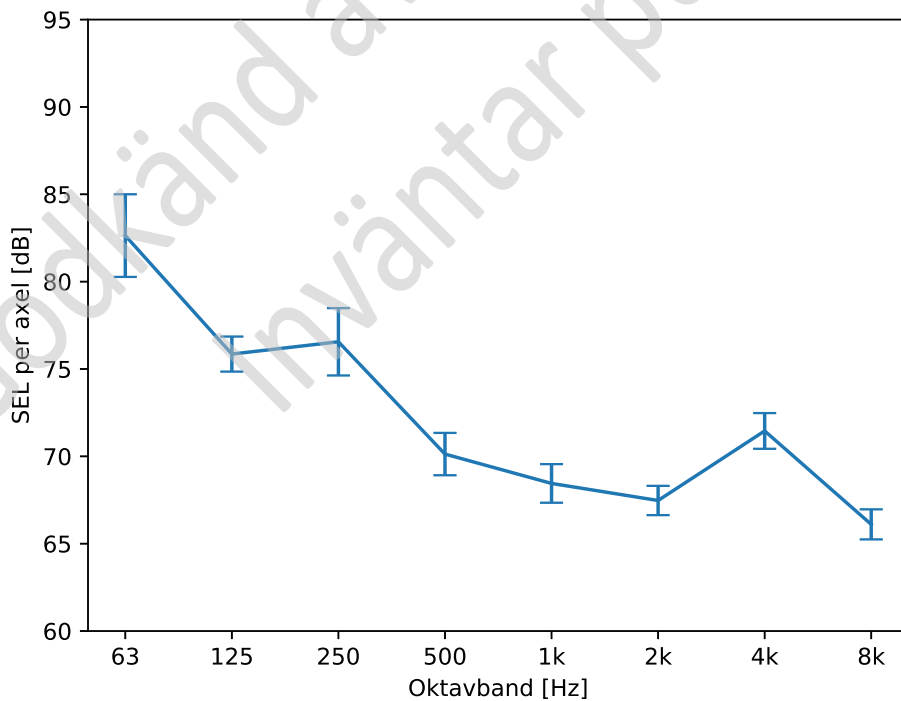
| Parameter | värde |
|------------------------|-----------|
| ID | SE_ER1 |
| Överföringsfunkt. hjul | SE_ER1_TF |
| Ytråhet hjul | SE_5 |
| Kontaktfilter | N50 |



Figur 28: Avvikelse från uppmätt A-vägd SEL som funktion av hastighet.



Figur 29: Beräknad SEL per axel för två av CNOSSOS yråhetsprofiler på rälen, 3 (ISO 3095, slät) och 4 (medel).



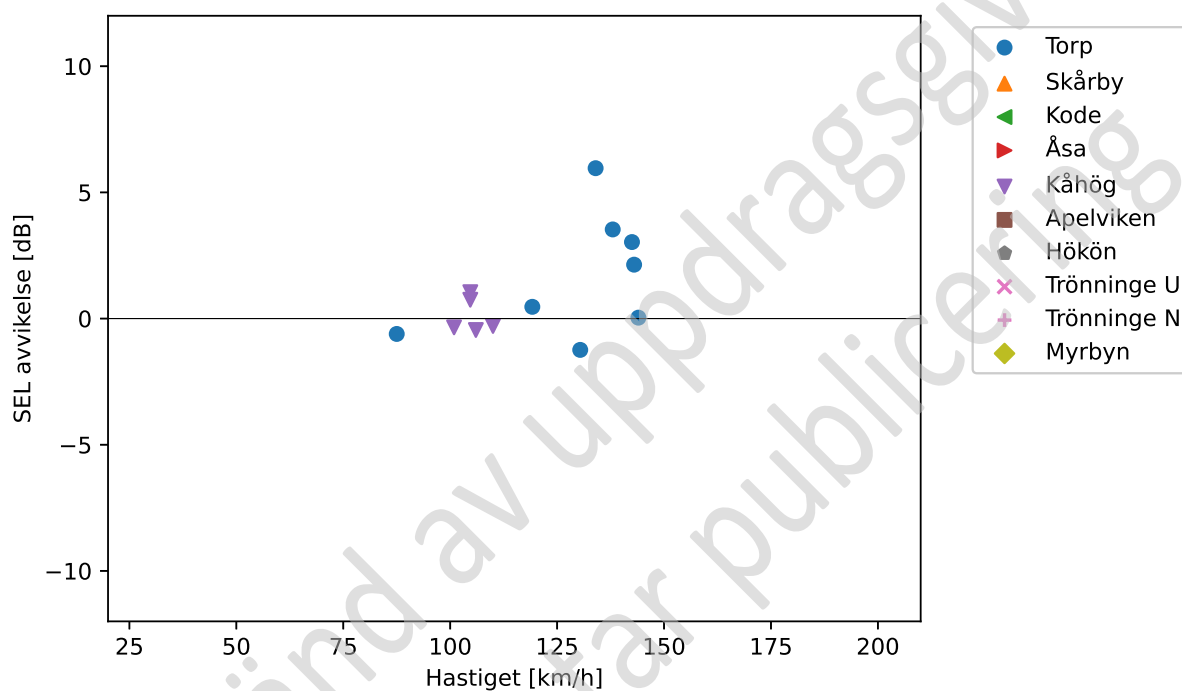
Figur 30: SEL i oktavband vid 100 km/h. Felstaplarna indikerar ± 1 standardavvikelse för mätresultaten i respektive oktavband.

5.10 Y31 (Y31/Y32)

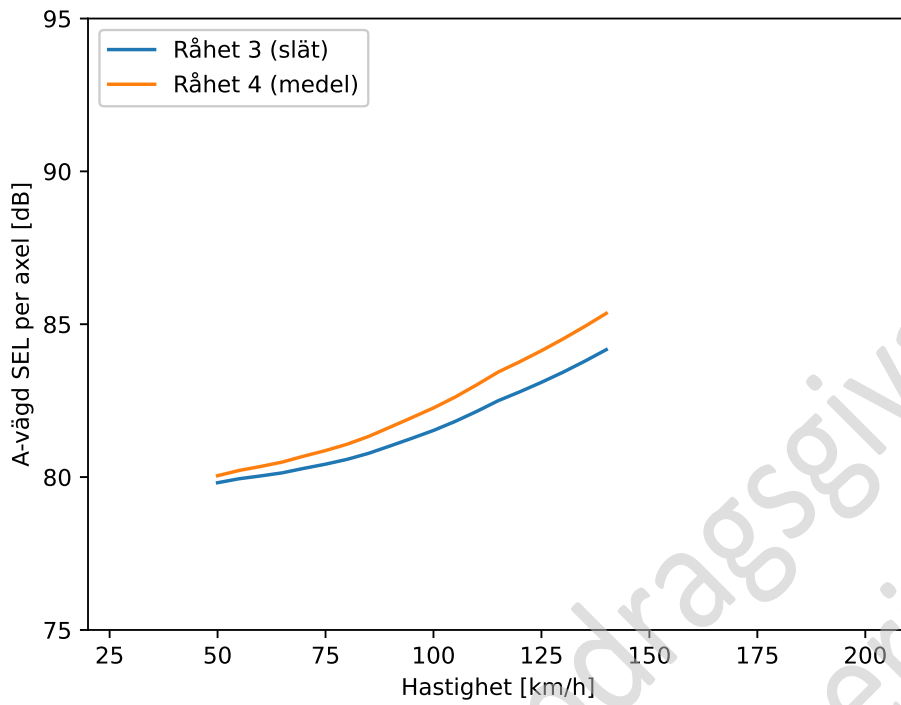
Y31/Y32 är en dieselmotorvagn i två eller tre delar. Y31 är 38,4 m lång och har sex axlar, Y32 är 54,8 m och har åtta axlar.

Tabell 15: Indata för Y31.

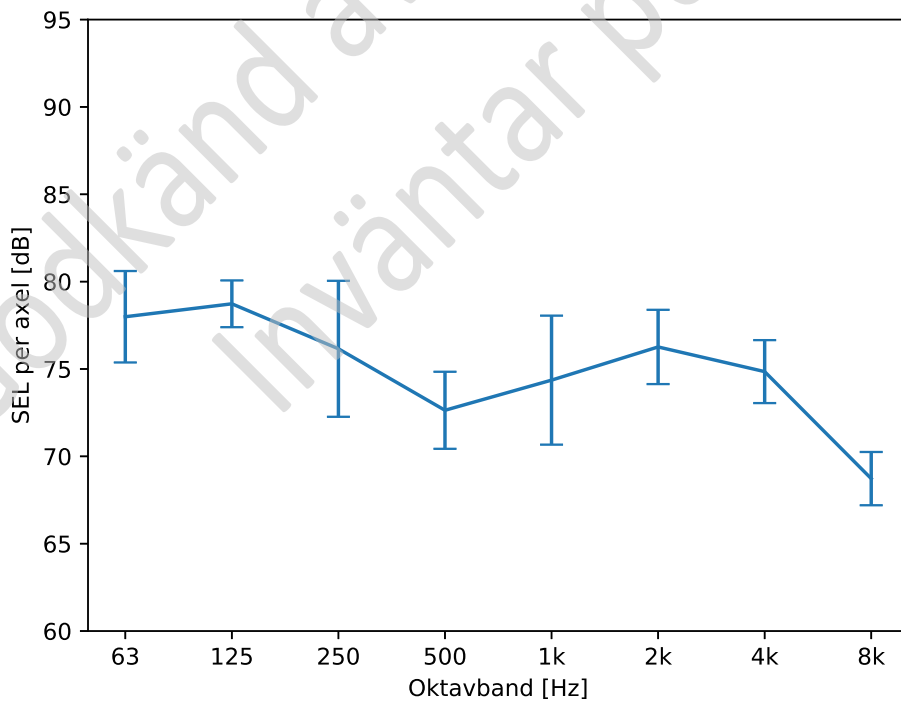
| Parameter | värde |
|------------------------|-----------|
| ID | SE_Y31 |
| Överföringsfunkt. hjul | SE_Y31_TF |
| Ytråhet hjul | SE_5p6 |
| Kontaktfilter | N25 |



Figur 31: Avvikelse från uppmätt A-vägd SEL som funktion av hastighet.



Figur 32: Beräknad SEL per axel för två av CNOSSOS yråhetsprofiler på rälen, 3 (ISO 3095, slät) och 4 (medel).



Figur 33: SEL i oktavband vid 100 km/h. Felstaplarna indikerar ± 1 standardavvikelse för mätresultaten i respektive oktavband.

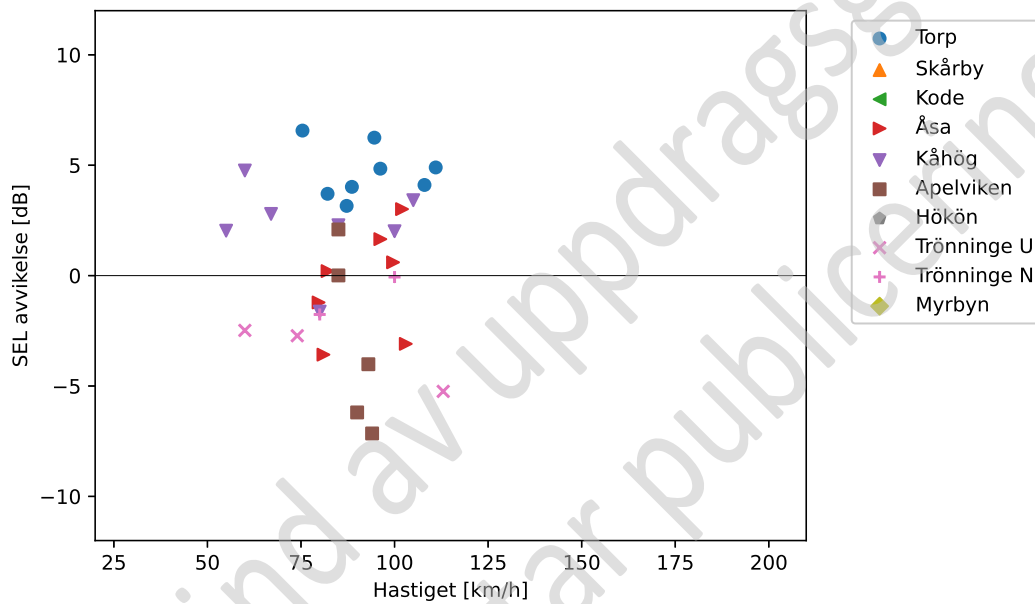
6 Indata för godståg

6.1 Godsvagnar med gjutjärnsblock

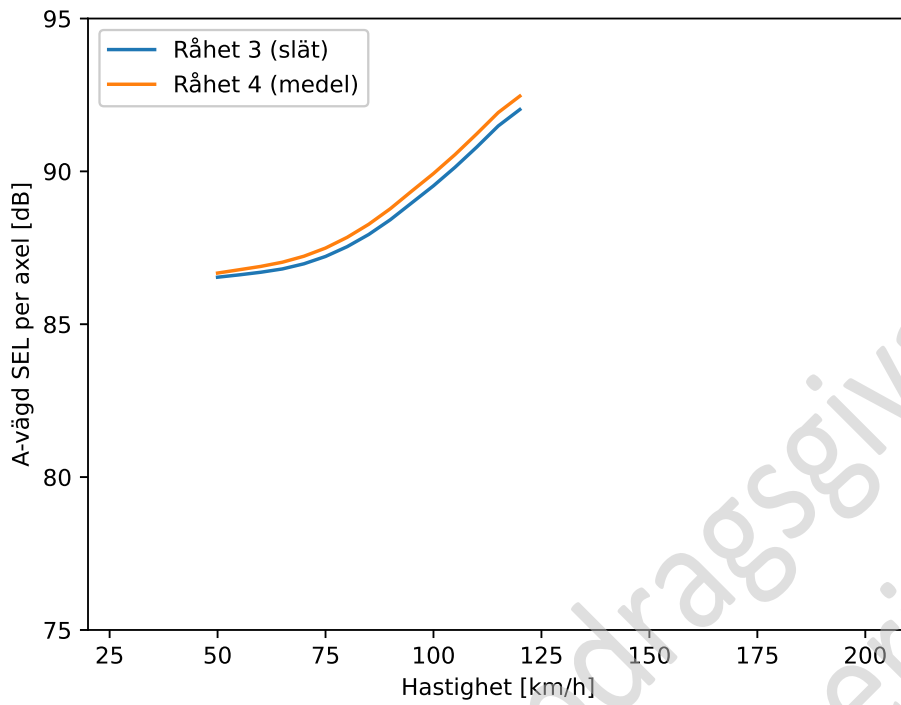
Indata för svenska godsvagnar. Medelvärde över samtliga passager, varav en stor majoritet har blockbromsar med gjutjärnsblock.

Tabell 16: Indata för godsvagnar med gjutjärnsblock.

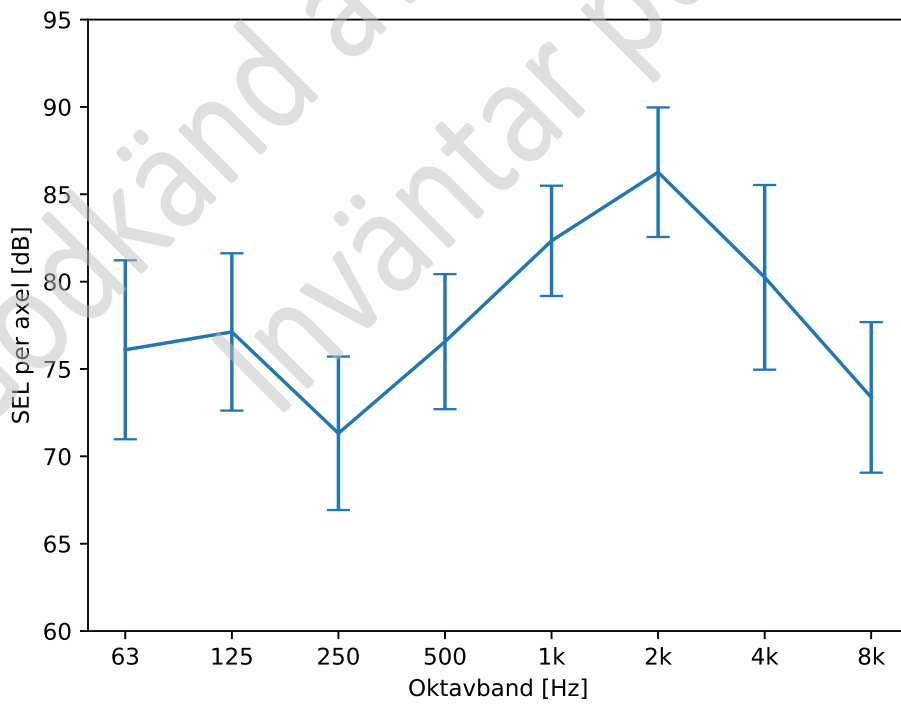
| Parameter | värde |
|------------------------|-----------|
| ID | SE_GTE |
| Överföringsfunkt. hjul | SE_GTE_TF |
| Ytråhet hjul | SE_3 |
| Kontaktfilter | N25 |



Figur 34: Avvikelse från uppmätt A-vägd SEL som funktion av hastighet.



Figur 35: Beräknad SEL per axel för två av CNOSSOS yråhetsprofiler på rälen, 3 (ISO 3095, slät) och 4 (medel).



Figur 36: SEL i oktavband vid 100 km/h. Felstaplarna indikerar ± 1 standardavvikelse för mätresultaten i respektive oktavband.

6.2 Godsvagnar med kompositblock eller skivbroms

Indata för svenska godsvagnar. Justerat med Cossos-EU ytråhet för hjul med kompositblock (K-block). Gäller också tillsvidare för godsvagnar med skivbroms.

Tabell 17: Indata för godsvagnar med K-block eller skivbroms.

| Parameter | värde |
|-----------------------|-----------|
| ID | SE_GTK |
| Överföringsfunk. hjul | SE_GTE_TF |
| Ytråhet hjul | SE_5 |
| Kontaktfilter | N25 |

Godkänd av uppdragsgivare
Inväntar publicering

6.3 Lok standardvärden

Svenska lok klassas i fyra olika klasser enligt Cnossos-EU [4]. På grund av för få uppmätta ensamma passager har inga lok kunnat ges nya indata, standardvärdena från Cnossos-EU återges här.

6.3.1 X2 drivenhet

Följande indata används för drivenheten av X2 som klassas som lok inom Cnossos-EU. Den har fyra axlar och är 17,5 m lång. Manövern UB2X klassas som vagn.

Tabell 18: Indata för X2 drivenhet.

| Parameter | värde |
|------------------------|----------|
| ID | SE_X2L |
| Överföringsfunkt. hjul | SE_X2_TF |
| Ytråhet hjul | SE_5p3 |
| Kontaktfilter | N25 |
| Driftsbuller | 9 |

6.3.2 Ellok övriga

Följande indata används tillsvidare för alla ellok i trafik i Sverige förutom X2 drivenhet.

Tabell 19: Indata för ellok.

| Parameter | värde |
|------------------------|-------|
| ID | SE_RC |
| Överföringsfunkt. hjul | SE_6 |
| Ytråhet hjul | SE_5 |
| Kontaktfilter | N100 |
| Driftsbuller | 9 |

6.3.3 Diesellok DLL, TME, TMZ

Följande indata används för diesellok med littera DLL, TME och TMZ.

Tabell 20: Indata för diesellok DLL, TME och TMZ.

| Parameter | värde |
|------------------------|--------|
| ID | SE_TMZ |
| Överföringsfunkt. hjul | SE_3 |
| Ytråhet hjul | SE_3 |
| Kontaktfilter | N100 |
| Driftsbuller | 4 |

6.3.4 Diesellok övriga

Följande indata används för diesellok med littera TMX, TMY, T43, T44, Td, T66, T68, 941 och andra som inte passar in i övriga klasser.

Tabell 21: Indata för övriga diesellok.

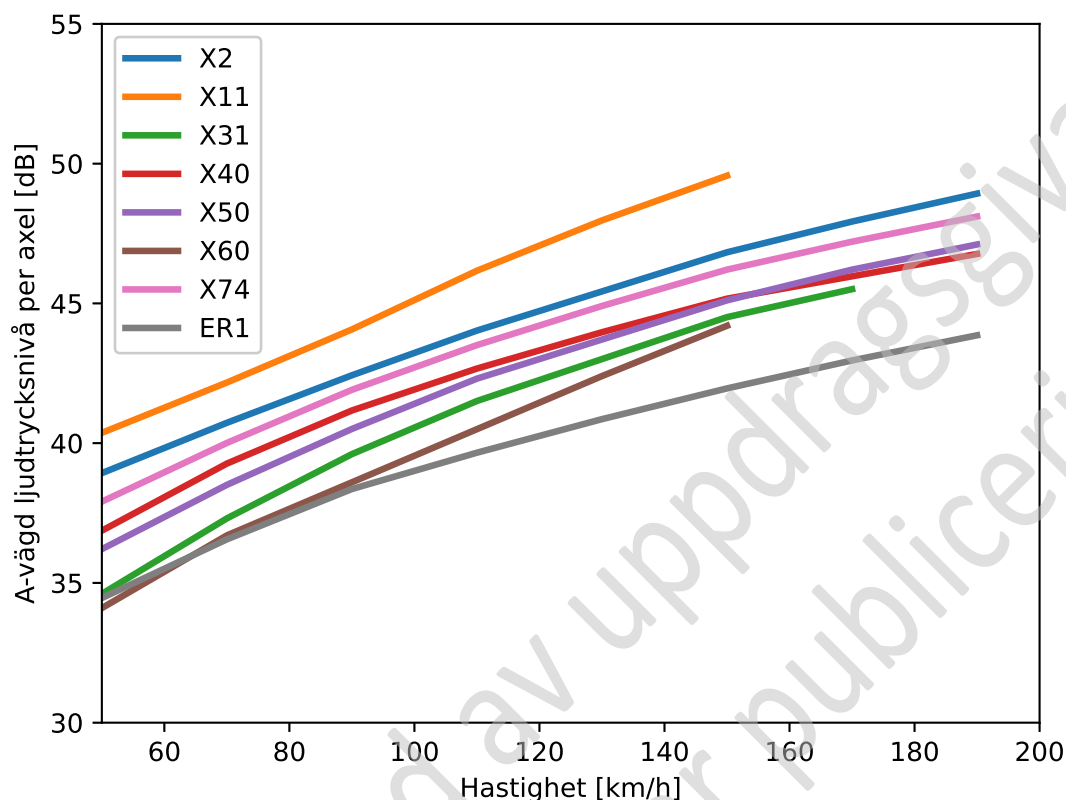
| Parameter | värde |
|------------------------|--------|
| ID | SE_T44 |
| Överföringsfunkt. hjul | SE_3 |
| Ytråhet hjul | SE_3 |
| Kontaktfilter | N100 |
| Driftsbuller | 6 |

7 Jämförelse av utstrålad ljudtrycksnivå per axel

För att kunna jämföra hur mycket buller som genereras av olika fordon med gjordens en beräkning med Cnossos-EU för alla tågtyper vars indata presenteras ovan. Olika tågtyper har olika antal axlar eftersom de kan bestå av olika enheter, och de kan också ibland vara multipelkopplade. Därför normaliserades den beräknade ekvivalenta ljudtrycksnivån med antalet axlar och representerar ljudutstrålningen per axel.

Jämförelsen utgår ifrån ett enkelt beräkningsfall där marken antas helt plan och akustiskt hård (impedansklass G) och banvallen är 0,5 m högre än den omgivande terrängen. Avståndet mellan mottagaren och spårmittpunkt valdes till 25 m, och mottagaren var placerad 4 m över markplanet (standardhöjden för Cnossos-EU). Beräkningen antar också neutral atmosfär, att ytråheten på rälen var "Genomsnitt för järnvägsnätet (normalt underhållen och jämn)" (XML "SE_4") och att utstrålningen från banan beskrivs av överföringsfunktionen "Enblocksslipper med medelstyv mellanläggsplatta" (XML "SE_4"). Den beräknade parametern är A-vägd ekvivalent ljudtrycksnivå per axel för en trafik av ett tåg per timme (24 per dygn).

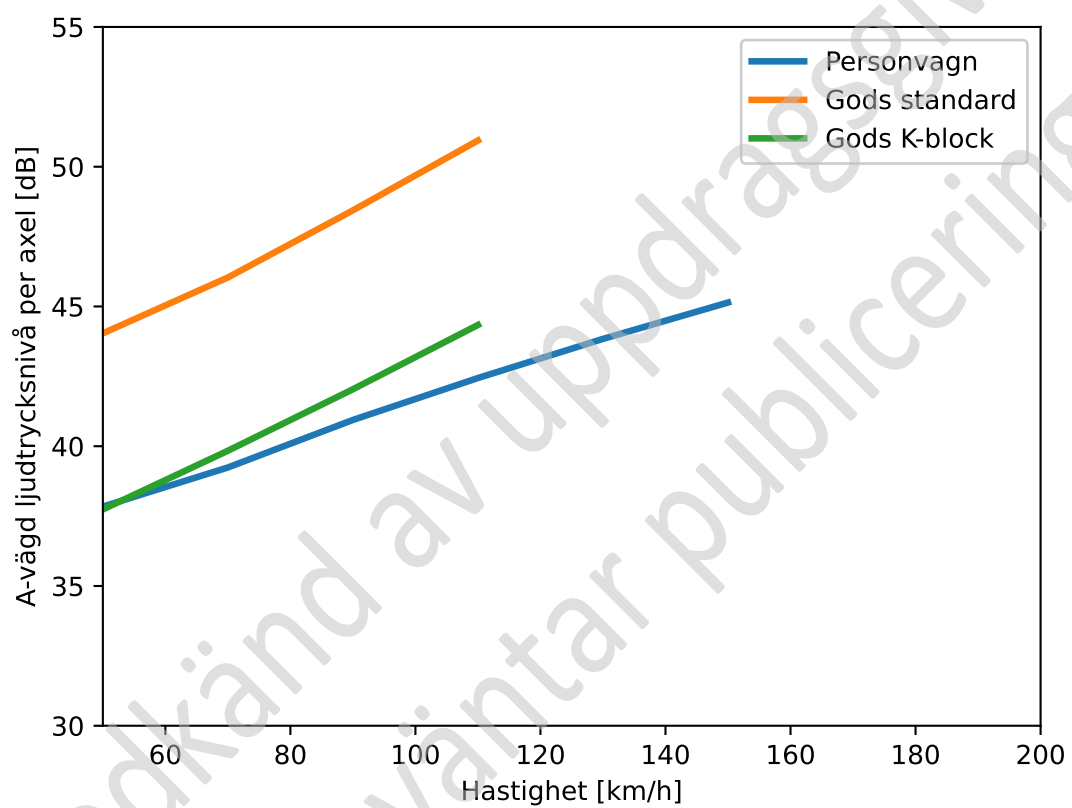
I figur 37 redovisas beräkningsresultatet för motorvagnar (inklusive X2). Den ekvivalenta ljudtrycksnivån per axel varierar mellan 40,9 och 47,9 dB vid 130 km/h. I figur 38 redovisas resultatet för lokdragna persontåg och för godståg, både för traditionella godsvagnar med bromsblock av gjutjärn och vagnar med kompositblock (K-block) eller skivbromsar. Vid 90 km/h sprider resultatet mellan 42,0 och 48,4 dB.



Figur 37: Beräknad A-vägd ljudtrycksnivå per axel 25 m från spåret för motorvagnar som funktion av hastighet.

Skillnaderna i beräknad ekvivalent ljudtrycksnivå beror på det komplexa samspillet mellan de många parametrarna i Cnossos-EU, och beror också på utbredningsmodellen, se kapitel 3. På kunskapscentrums hemsida finns fler jämförelser:

www.kunskapscentrumbuller.se



Figur 38: Beräknad A-vägd ljudtrycksnivå per axel 25 m från spåret för godståg och lokdragna persontåg som funktion av hastighet.

Referenser

- [1] Kommissionens direktiv (EU) 2015/996 av den 19 maj 2015 om fastställande av gemensamma bedömningsmetoder för buller enligt Europaparlamentets och rådets direktiv 2002/49/EG. Direktiv 2015/996, Europeiska Kommissionen, 2015.
- [2] Kommissionens delegerade direktiv om ändring, för anpassning till den vetenskapliga och tekniska utvecklingen, av bilaga II till europaparlamentets och rådets direktiv 2002/49/EG i fråga om gemensamma bedömningsmetoder för buller. Direktiv C/2020/9101, Europeiska Kommissionen, 2020.
- [3] Larsson, K. och Jonasson, H. Uppdaterade beräkningsmodeller för vägtrafikbuller. SP Rapport 2015:72, SP, Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, Borås, 2015. ISBN 978-91-88001-95-5.
- [4] Extrium. Process applied to establish CNOSSOS-EU national method equivalence for rail source data. Report P053, Extrium, 2014.
- [5] Ögren, M. och Bentsson Ryberg, J. Bullerberäkningar med Cnossos-EU i Sverige. Teknisk rapport, Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum, 2015.
- [6] Jonasson, H. och Storeheier, S. Nord2000. New Nordic prediction method for rail traffic noise. SP Rapport 2001:11, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, Borås, 2001.
- [7] Naturvårdsverket. Buller från spårburen trafik – Nordisk beräkningsmodell. Rapport 4935, Naturvårdsverket, Stockholm, 1996.
- [8] Jerson, T. Cnossos-EU Mätserie 1 indata tågbuller. WSP rapport 10278483, WSP Akustik, 2019.
- [9] Jerson, T. Cnossos-EU / Nord2000. Mätserie 2, grund för indata tågbuller. WSP rapport 10281456, WSP Akustik, 2020.
- [10] Swierkoska, A. Rail roughness and track decay rates - measurement results. Teknisk rapport, VTI, 2019.
- [11] Verheij, T. Source modules rail - architecture. Report V2012.0816.00.N002, DGMR, 2014. ver. 6.
- [12] Verheij, T. Source modules rail - programming guide. Report V2012.0816.00.N006, DGMR, 2014. ver. 2.
- [13] Software including source code for point-to-point calculations using Cnossos-EU. Collaborative web platform CircaBC, 2015. v1.10, <https://circabc.europa.eu/w/browse/477df8f1-1dc3-4e37-bda0-28e56a6595cb>.

A Indata på XML-format

Indata på XML-format finns att ladda ned från Kunskapscentrums hemsida:

www.kunskapscentrumbuller.se

XML-formatet specificeras i detalj i dokumentationen som tillhör den öppet publicerade källkoden för Cnossos-EU [13]. Tyvärr uppdaterades aldrig XML-specifikationen när bilaga II tillhörande omgivningsbullerdirektivet ändrades i slutet av 2020 [2], därför repeteras standardvärden från 2015 [1] i de XML-filer vi har tagit fram men med prefixet "SE_" så det blir entydigt vilka värden som skall användas i de fall de finns flera alternativ.

A.1 XML spårfordon

```
<?xml version="1.0" ?>
<RailParameters version="V1.0">
  <Date>2021-05-28</Date> <!-- Catalogue date (informative) -->
  <r0>1</r0> <!-- Reference value for roughness in µm -->
  <h1>0.5</h1> <!-- Height of source A in m (bogie) -->
  <h2>4.0</h2> <!-- Height of source B in m (pantograph) -->

  <!-- Second draft of Swedish rail vehicle data for CNOSSOS-EU
  calculations. 2021-05-27, http://www.kunskapscentrumbuller.se -->

  <!-- Vehicle definitions, note: number of axles not defined since it
  differs between different trains sets, especially for vehicles with
  Jacob bogies. -->
  <VehicleDefinition>
    <!-- Passenger trains and multiple units -->
    <Vehicle ID="SE_X11"
      Description="EMU litt. X11"
      Reference="Sweden, 2020"
      RefTransfer="SE_X11_TF"
      RefRoughness="SE_5p6"
      RefContact="N25"
      RefTraction="1"
    />
    <Vehicle ID="SE_X2"
      Description="Train litt. X2"
      Reference="Sweden, 2020"
      RefTransfer="SE_X2_TF"
      RefRoughness="SE_5p6"
      RefContact="N25"
      RefTraction="1"
    />
    <Vehicle ID="SE_X31"
      Description="EMU litt. X31"
      Reference="Sweden, 2020"
      RefTransfer="SE_X31_TF"
      RefRoughness="SE_5m3"
      RefContact="N25"
      RefTraction="1"
    />
    <Vehicle ID="SE_X40"
      Description="EMU litt. X40"
      Reference="Sweden, 2020"
      RefTransfer="SE_X40_TF"
      RefRoughness="SE_5p6"
      RefContact="N25"
```



```

    RefTraction="1 "
  />
<Vehicle ID="SE_X50 "
  Description="EMU litt. X50"
  Reference="Sweden, 2020"
  RefTransfer="SE_X50_TF"
  RefRoughness="SE_5p3"
  RefContact="N25 "
  RefTraction="1 "
  />
<Vehicle ID="SE_X60 "
  Description="EMU litt. X60"
  Reference="Sweden, 2020"
  RefTransfer="SE_X60_TF"
  RefRoughness="SE_5m3"
  RefContact="N50 "
  RefTraction="1 "
  />
<Vehicle ID="SE_X74 "
  Description="EMU litt. X74"
  Reference="Sweden, 2020"
  RefTransfer="SE_X74_TF"
  RefRoughness="SE_5p6"
  RefContact="N25 "
  RefTraction="1 "
  />
<Vehicle ID="SE_Y31 "
  Description="DMU litt. Y31"
  Reference="Sweden, 2020"
  RefTransfer="SE_Y31_TF"
  RefRoughness="SE_5p6"
  RefContact="N25 "
  RefTraction="1 "
  />
<Vehicle ID="SE_ER1 "
  Description="EMU litt. ER1"
  Reference="Sweden, 2020"
  RefTransfer="SE_ER1_TF"
  RefRoughness="SE_5"
  RefContact="N50 "
  RefTraction="1 "
  />
<!-- Passenger wagons -->
<Vehicle ID="SE_PT"
  Description="Passenger wagon"
  Reference="Sweden, 2020"
  RefTransfer="SE_PT_TF"
  RefRoughness="SE_5p6"
  RefContact="N25 "
  RefTraction="1 "
  />
<!-- Freight wagons -->
<Vehicle ID="SE_GTK"
  Description="Freight wagon, K-block or disc brakes"
  Reference="Sweden, 2020"
  RefTransfer="SE_GTE_TF"
  RefRoughness="SE_5"
  RefContact="N25 "

```

```

    RefTraction="1 "
  />
<Vehicle ID="SE_GTE"
  Description="Freight wagon, cast iron brake blocks"
  Reference="Sweden, 2020"
  RefTransfer="SE_GTE_TF"
  RefRoughness="SE_3"
  RefContact="N25"
  RefTraction="1 "
  />
<!-- Locomotives and X2 drive unit -->
<Vehicle ID="SE_X2L"
  Description="Train litt. X2, locomotive (drivenhet)"
  Reference="Sweden, 2021"
  RefTransfer="SE_X2_TF"
  RefRoughness="SE_5p6"
  RefContact="N25"
  RefTraction="9 "
  />
<Vehicle ID="SE_RC"
  Description="Locomotive, electric others"
  Reference="Sweden, 2021"
  RefTransfer="SE_6"
  RefRoughness="SE_5"
  RefContact="N100"
  RefTraction="9 "
  />
<Vehicle ID="SE_TMX"
  Description="Locomotive, diesel, TMX, TMZ, DLL"
  Reference="Sweden, 2021"
  RefTransfer="SE_3"
  RefRoughness="SE_3"
  RefContact="N100"
  RefTraction="4 "
  />
<Vehicle ID="SE_T44"
  Description="Locomotive, diesel, T44, TMY and others"
  Reference="Sweden, 2021"
  RefTransfer="SE_3"
  RefRoughness="SE_3"
  RefContact="N100"
  RefTraction="6 "
  />
</VehicleDefinition>

<!-- Wheel transfer functions -->
<VehicleTransfer>
  <!-- Wheel transfer functions adjusted according to measurements -->
  <Transfer ID="SE_X11_TF"
    Values="79.8 81.7 85.5 92.8 92.0 93.0 83.4 87.5 87.2 83.6 83.4 85.0 95.6
98.1 103.6 115.4 120.4 125.8 125.8 125.8 126.3 122.2 122.6 123.3"
  />
  <Transfer ID="SE_X2_TF"
    Values="82.6 84.5 88.3 87.6 86.8 87.8 84.7 88.8 88.5 89.0 88.8 90.4 91.5
94.0 99.5 110.1 115.1 120.4 125.2 125.2 125.7 123.9 124.3 125.0"
  />

```

```

<Transfer ID="SE_X31_TF"
  Values="78.2 80.1 83.9 90.1 89.3 90.3 83.2 87.4 87.0 88.4 88.2 89.8 97.2
99.7 105.2 111.8 116.8 122.1 121.3 121.3 121.8 122.5 122.9 123.6"
/>
<Transfer ID="SE_X40_TF"
  Values="85.6 87.5 91.3 91.1 90.3 91.3 88.9 93.0 92.7 90.3 90.1 91.7 90.3
92.8 98.3 107.1 112.1 117.4 119.4 119.4 119.9 120.7 121.1 121.8"
/>
<Transfer ID="SE_X50_TF"
  Values="83.7 85.6 89.4 89.9 89.1 90.1 85.4 89.5 89.2 87.0 86.8 88.4 91.6
94.1 99.6 110.5 115.5 120.8 122.2 122.2 122.7 123.2 123.6 124.2"
/>
<Transfer ID="SE_X60_TF"
  Values="78.9 80.8 84.6 90.0 89.2 90.2 85.0 89.1 88.8 86.0 85.8 87.4 95.1
97.6 103.1 115.4 120.4 125.7 121.6 121.6 122.1 120.8 121.2 121.9"
/>
<Transfer ID="SE_X74_TF"
  Values="88.3 90.2 94.0 90.2 89.4 90.4 89.9 94.0 93.7 88.2 88.0 89.6 92.7
95.2 100.7 109.5 114.5 119.8 122.5 122.5 123.0 120.8 121.2 121.9"
/>
<Transfer ID="SE_Y31_TF"
  Values="83.5 85.4 89.2 91.1 90.3 91.3 89.1 93.2 92.9 88.9 88.7 90.3 94.3
96.8 102.3 110.4 115.4 120.7 122.9 122.9 123.4 121.6 122.0 122.7"
/>
<Transfer ID="SE_ER1_TF"
  Values="88.3 90.2 94.0 89.0 88.2 89.2 93.4 97.5 97.2 94.0 93.8 95.4 91.1
93.6 99.1 107.4 112.4 117.7 124.4 124.4 124.9 124.2 124.6 125.3"
/>
<Transfer ID="SE_GTE_TF"
  Values="81.6 83.5 87.3 90.4 89.6 90.6 83.6 87.7 87.4 84.2 84.0 85.6 96.6
99.2 104.6 116.5 121.5 126.8 125.5 125.5 126.0 122.4 122.8 123.5"
/>
<Transfer ID="SE_PT_TF"
  Values="82.1 84.0 87.8 86.5 85.7 86.7 84.1 88.2 87.9 86.2 86.0 87.6 91.6
94.1 99.6 111.2 116.2 121.5 126.5 126.5 127.0 124.8 125.2 125.9"
/>

<!-- Standard wheel transfer functions from Cnossos-EU 2015 -->
<!-- Unfortunately not updated for new roughness in C9101 dec 2020 -->
<Transfer ID="SE_3" Default="true"
  Reference="IMAGINE"
  Description="Wheel with diameter 920 mm, no measure"
  WheelDiameter="920"
  WheelDiameterCode="large"
  Values="75.4 77.3 81.1 84.1 83.3 84.3 86.0 90.1 89.8 89.0 88.8 90.4 92.4
94.9 100.4 104.6 109.6 114.9 115.0 115.0 115.5 115.6 116.0 116.7"
/>
<Transfer ID="SE_6" Default="true"
  Reference="IMAGINE"
  Description="Wheel with diameter 1200 mm, no measure"
  WheelDiameter="1200"
  WheelDiameterCode="large"
  Values="75.4 77.3 81.1 84.1 82.8 83.3 84.5 90.4 90.4 89.9 90.1 91.3 91.5
93.6 100.5 104.6 115.6 115.9 116.0 116.0 116.5 116.6 117.0 117.7"
/>
</VehicleTransfer>

```

```

<!-- Contact filters, revised by EU comission in C9101 dec .2020 -->
<ContactFilter>
  <Contact ID="N50" Default="true"
    Reference="C9101 2020"
    Description="Axle load 50kN - wheel diameter 920mm"
    Load="50"
    WheelDiameter="920"
    WheelDiameterCode="large"
    Values="0 0 0 0 0 0 0 0 0 -0.1 -0.1 -0.3 -0.6 -1.1 -1.3 -3.5 -5.3 -8 -12
-16.8 -17.7 -18 -21.5 -21.8 -22.8 -24 -24.5 -25 -27.3 -28.1 -28.9 -29.7"
  />
  <Contact ID="N25" Default="true"
    Reference="C9101 2020"
    Description="Axle load 25kN - wheel diameter 920mm"
    Load="25"
    WheelDiameter="920"
    WheelDiameterCode="large"
    Values="0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -0.1 -0.3 -0.5 -1.1 -1.8 -3.3 -5.3 -7.9
-12.8 -16.8 -17.7 -18.2 -20.5 -22 -22.8 -24.2 -24.5 -25 -27.4 -28.2 -29"
  />
  <Contact ID="N100" Default="true"
    Reference="C9101 2020"
    Description="Axle load 100kN - wheel diameter 920mm"
    Load="100"
    WheelDiameter="920"
    WheelDiameterCode="large"
    Values="0 0 0 0 0 0 0 0 0 -0.1 -0.2 -0.3 -0.6 -1 -1.8 -3.2 -5.4 -8.7 -12.2
-16.7 -17.7 -17.8 -20.7 -22.1 -22.8 -24 -24.5 -24.7 -27 -27.8 -28.6 -29.4 -30.2"
  />
</ContactFilter>

<!-- Wheel roughness, standard numbers from 2015 source code
adjusted with p3 (+3 dB) p6 (+6 dB) m3 (-3 dB) m6 (-6 dB)-->
<WheelRoughness>
  <Roughness ID="SE_5" Default="TRUE"
    Reference="IMAGINE"
    Description="passenger disc brake"
    Values="-5.93 -5.93 -5.93 -5.93 -5.93 -5.93 2.32 2.82 2.56 1.22 2.06
0.92 -0.25 -1.57 -2.85 -4.94 -7.00 -8.58 -9.32 -9.51 -10.12 -10.25 -10.33 -10.81
-10.91 -9.52 -9.52 -9.52 -9.52 -9.52 -9.52 -9.52"
  />
  <Roughness ID="SE_3" Default="TRUE"
    Reference="IMAGINE"
    Description="standard freight cast iron tread"
    Values="2.17 2.17 2.17 2.17 2.17 2.17 2.17 2.17 2.37 0.61 2.61 5.76
8.78 11.11 10.96 9.79 7.49 5.15 3.02 1.29 0.17 -0.70 -1.17 -1.02 0.27 0.24 1.32
3.10 3.10 3.10 3.10 3.10"
  />
  <Roughness ID="SE_5p3" Default="TRUE"
    Reference="IMAGINE"
    Description="passenger disc brake + 3dB"
    Values="-2.93 -2.93 -2.93 -2.93 -2.93 -2.93 5.32 5.82 5.56 4.22 5.06
3.92 2.75 1.43 0.15 -1.94 -4.0 -5.58 -6.32 -6.51 -7.12 -7.25 -7.33 -7.81 -7.91
-6.52 -6.52 -6.52 -6.52 -6.52 -6.52 -6.52"
  />
  <Roughness ID="SE_5m3" Default="TRUE"
    Reference="IMAGINE"

```



```

        Constant="103.71 112.51 106.01 101.51 99.81 100.11 99.41 99.21 98.91
99.31 99.31 99.31 99.21 99.51 97.11 95.01 92.81 100.81 88.51 86.31 89.51 30.71
80.61 79.11"
        Accelerating="103.71 107.51 116.01 106.51 103.81 103.11 102.41 102.21
101.91 102.31 102.31 102.31 102.21 102.51 100.11 98.01 95.81 93.61 104.01 89.31
87.31 92.91 83.61 82.11"
        Decelerating="93.71 95.51 106.01 94.51 93.81 94.11 93.41 93.21 92.91 93.31
93.31 93.31 93.21 93.51 91.11 95.61 86.81 84.61 86.01 80.31 78.31 76.41 74.61
73.11"
        Idling="93.71 95.51 106.01 94.51 93.81 94.11 93.41 93.21 92.91 93.31
93.31 93.31 93.21 93.51 91.11 95.61 86.81 84.61 86.01 80.31 78.31 76.41 74.61
73.11"
    />
</Traction>

<Traction ID="6" Default="true"
Reference="IMAGINE"
Description="Diesel loc/NS6400 Dloco/1180kW">
<Source Type="A"
Constant="101.0 89.9 92.7 104.7 94.9 87.9 83.1 84.9 84.7 85.8 85.7 84.7
85.3 85.2 85.2 84.2 84.2 84.5 81.6 78.6 76.1 73.2 70.6 68.3"
Accelerating="99.0 104.9 95.7 97.7 105.9 97.9 91.1 87.9 87.7 88.8 88.7
87.7 88.3 88.2 88.2 87.2 87.2 87.5 87.6 84.6 82.1 79.2 76.6 74.3"
Decelerating="83.0 93.9 88.7 83.7 76.9 76.9 77.1 78.9 78.7 79.8 79.7 78.7
79.3 79.2 79.2 78.2 75.2 72.5 69.6 66.6 64.1 61.2 58.6 56.3"
Idling="83.0 93.9 88.7 83.7 76.9 76.9 77.1 78.9 78.7 79.8 79.7 78.7 79.3
79.2 79.2 78.2 75.2 72.5 69.6 66.6 64.1 61.2 58.6 56.3"
    />
<Source Type="B"
Constant="105.3 95.1 95.6 104.1 95.4 88.7 83.0 82.8 82.5 82.9 82.9 82.9
82.8 83.1 83.0 83.2 83.3 83.4 80.6 77.8 75.1 72.5 70.0 67.8"
Accelerating="103.3 110.1 98.6 97.1 106.4 98.7 91.0 85.8 85.5 85.9 85.9
85.9 85.8 86.1 86.0 86.2 86.3 86.4 86.6 83.8 81.1 78.5 76.0 73.8"
Decelerating="87.3 99.1 91.6 83.1 77.4 77.7 77.0 76.8 76.5 76.9 76.9 76.9
76.8 77.1 77.0 77.2 74.3 71.4 68.6 65.8 63.1 60.5 58.0 55.8"
Idling="87.3 99.1 91.6 83.1 77.4 77.7 77.0 76.8 76.5 76.9 76.9 76.9 76.8
77.1 77.0 77.2 74.3 71.4 68.6 65.8 63.1 60.5 58.0 55.8"
    />
</Traction>

<Traction ID="8" Default="true"
Reference="IMAGINE"
Description="Diesel multiple unit">
<Source Type="A"
Constant="82.58 82.48 89.28 90.28 93.48 99.48 98.68 95.48 90.28 91.38
91.28 90.28 90.88 91.78 92.78 92.78 90.78 88.08 85.18 83.18 81.68 78.78 76.18
73.88"
Accelerating="80.58 86.48 88.28 94.28 91.48 96.48 102.68 103.48 98.28
94.38 94.28 93.28 93.88 93.78 94.78 94.78 95.78 94.08 91.18 88.18 86.68 84.78
82.18 79.88"
Decelerating="78.58 79.48 88.28 84.28 82.48 82.48 88.68 84.48 84.28 85.38
85.28 84.28 90.88 84.78 84.78 83.78 83.78 84.08 82.18 79.18 75.68 71.78 68.18
64.88"
Idling="78.58 79.48 88.28 84.28 82.48 82.48 88.68 84.48 84.28 85.38
85.28 84.28 90.88 84.78 84.78 83.78 83.78 84.08 82.18 79.18 75.68 71.78 68.18
64.88"
    />
<Source Type="B"

```

```

    Constant="86.88 87.68 92.18 89.68 93.98 100.28 98.58 93.38 88.08 88.48
88.48 88.48 88.38 89.68 90.58 91.78 89.88 86.98 84.18 82.38 80.68 78.08 75.58
73.38"
    Accelerating="84.88 91.68 91.18 93.68 91.98 97.28 102.58 101.38 96.08
91.48 91.48 91.48 91.38 91.68 92.58 93.78 94.88 92.98 90.18 87.38 85.68 84.08
81.58 79.38"
    Decelerating="82.88 84.68 91.18 83.68 82.98 83.28 88.58 82.38 82.08 82.48
82.48 82.48 88.38 82.68 82.58 82.78 82.88 82.98 81.18 78.38 74.68 71.08 67.58
64.38"
    Idling="82.88 84.68 91.18 83.68 82.98 83.28 88.58 82.38 82.08 82.48
82.48 82.48 88.38 82.68 82.58 82.78 82.88 82.98 81.18 78.38 74.68 71.08 67.58
64.38"
  />
</Traction>

<Traction ID="9" Default="true"
  Reference="IMAGINE"
  Description="Electric locomotive">
  <Source Type="A"
    Constant="87.86 90.76 91.56 94.56 94.76 96.76 103.96 100.76 99.56 101.66
98.56 95.56 95.16 96.06 92.06 89.06 87.06 85.36 83.46 81.46 79.96 78.06 76.46
75.16"
    Accelerating="87.86 94.76 91.56 94.56 94.76 96.76 107.96 100.76 99.56
105.66 98.56 95.56 95.16 100.06 92.06 89.06 87.06 85.36 83.46 81.46 79.96 78.06
76.46 75.16"
    Decelerating="78.86 84.76 82.56 85.56 85.76 87.76 97.96 91.76 90.56 95.66
89.56 86.56 86.16 90.06 83.06 80.06 78.06 76.36 74.46 72.46 70.96 69.06 67.46
66.16"
    Idling="78.86 84.76 82.56 85.56 85.76 87.76 97.96 91.76 90.56 95.66
89.56 86.56 86.16 90.06 83.06 80.06 78.06 76.36 74.46 72.46 70.96 69.06 67.46
66.16"
  />
  <Source Type="B"
    Constant="92.16 95.96 94.46 93.96 95.26 97.56 103.86 98.66 97.36 98.76
95.76 93.76 92.66 93.96 89.86 88.06 86.16 84.26 82.46 80.66 78.96 77.36 75.86
74.66"
    Accelerating="92.16 99.96 94.46 93.96 95.26 97.56 107.86 98.66 97.36 102.76
95.76 93.76 92.66 97.96 89.86 88.06 86.16 84.26 82.46 80.66 78.96 77.36 75.86
74.66"
    Decelerating="83.16 89.96 85.46 84.96 86.26 88.56 97.86 89.66 88.36 92.76
86.76 84.76 83.66 87.96 80.86 79.06 77.16 75.26 73.46 71.66 69.96 68.36 66.86
65.66"
    Idling="83.16 89.96 85.46 84.96 86.26 88.56 97.86 89.66 88.36 92.76
86.76 84.76 83.66 87.96 80.86 79.06 77.16 75.26 73.46 71.66 69.96 68.36 66.86
65.66"
  />
</Traction>
</TractionNoise>

</RailParameters>

```

A.2 XML infrastruktur

```
<?xml version="1.0" ?>
<TrackParameters version="V1.0">

  <Date>2021-05-27</Date> <!-- Catalogue date (informative) -->
  <!-- Second draft of Swedish rail vehicle data for CNOSSOS-EU
    calculations. 2021-05-27, http://www.kunskapscentrumbuller.se
  -->

  <!-- Track transfer functions, standard numbers from 2015 source code
    repeated with SE_ prefix for recommended transfer functions-->
  <TrackTransfer>
    <Track ID="SE_4" Default="true"
      Reference="IMAGINE"
      Description="Mono-block sleeper on medium stiffness rail pad"
      SleeperCode="Concrete mono-block"
      RailpadCode="Medium"
      Values="50.9 57.8 66.5 76.8 80.9 83.3 85.8 90.0 91.6 93.9 95.6 97.4 101.7
104.4 106.0 106.8 108.3 108.9 109.1 109.4 109.9 109.9 110.3 111.0"
    />

    <Track ID="SE_9" Default="true"
      Reference="IMAGINE"
      Description="Wooden sleepers"
      SleeperCode="Wood"
      RailpadCode=""
      Values="44.0 51.0 59.9 70.8 75.1 76.9 77.2 80.9 85.3 92.5 97.0 98.7 102.8
105.4 106.5 106.4 107.5 108.1 108.4 108.7 109.1 109.1 109.5 110.2"
    />
  </TrackTransfer>

  <!-- Rail roughness, standard numbers from 2015 source code
    repeated with SE_ prefix-->
  <RailRoughness>
    <Rail ID="SE_3" Default="true"
      Reference="IMAGINE"
      Description="EN ISO 3095 2013"
      RoughnessCode="Well maintained and very smooth"
      Values="17.1 17.1 17.1 17.1 17.1 15 13 11 9 7 4.9 2.9 0.9 -1.1 -3.2 -5
-5.6 -6.2 -6.8 -7.4 -8 -8.6 -9.2 -9.8 -10.4 -11 -11.6 -12.2 -12.8 -13.4 -14
-14"
    />
    <Rail ID="SE_4" Default="true"
      Reference="IMAGINE"
      Description="Average network"
      RoughnessCode="Normally maintained smooth"
      Values="11 11 11 11 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9
-10 -11 -12 -13 -14 -15 -15"
    />
  </RailRoughness>

</TrackParameters>
```


B Lista över fullständiga passager

I följande tabell presenteras samtliga kvalitetskontrollerade passager som mätts på närmaste spår där både vibration och ljudtrycksnivå är uppmätta. För detaljer kring mätningarna se [8, 9]. A/B/P anger om passagen är accelererande (A), under bromsning (B) eller vid konstant hastighet (P). Varje passage har ett ID-nummer som är länkat till Kunskapscentrums hemsida där rådata fritt kan laddas ned.

| ID | Datum | Plats | Typ | A/B/P | Längd | Axlar | Hast. | LpEA | LvEA |
|-----|----------|-------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 690 | 20201013 | Myrbyn | ER1 | P | 104,8 | 16 | 176,0 | 90,9 | 158,4 |
| 694 | 20201013 | Myrbyn | ER1 | P | 104,8 | 16 | 174,0 | 91,7 | 159,8 |
| 702 | 20201013 | Myrbyn | ER1 | P | 104,8 | 16 | 176,0 | 90,2 | 158,8 |
| 705 | 20201013 | Myrbyn | ER1 | P | 104,8 | 16 | 173,0 | 91,4 | 159,1 |
| 709 | 20201013 | Myrbyn | ER1 | P | 104,8 | 16 | 180,0 | 92,0 | 161,4 |
| 718 | 20201014 | Myrbyn | ER1 | P | 104,8 | 16 | 173,0 | 90,2 | 158,6 |
| 722 | 20201014 | Myrbyn | ER1 | B | 104,8 | 16 | 132,0 | 87,5 | 154,9 |
| 727 | 20201014 | Myrbyn | ER1 | P | 104,8 | 16 | 179,0 | 92,6 | 160,7 |
| 731 | 20201014 | Myrbyn | ER1 | B | 104,8 | 16 | 150,0 | 89,2 | 158,7 |
| 734 | 20201014 | Myrbyn | ER1 | P | 104,8 | 16 | 183,0 | 91,2 | 161,6 |
| 520 | 20200915 | Hökön | GTD | P | - | 92 | 70,0 | 106,2 | 172,4 |
| 521 | 20200915 | Hökön | GTD | P | - | 116 | 58,0 | 106,3 | 171,6 |
| 522 | 20200915 | Hökön | GTD | P | - | 128 | 52,0 | 108,4 | 173,7 |
| 523 | 20200915 | Hökön | GTD | P | - | 116 | 56,0 | 105,1 | 171,4 |
| 524 | 20200916 | Hökön | GTD | P | - | 92 | 42,0 | 102,5 | 168,5 |
| 525 | 20200916 | Hökön | GTD | P | - | 116 | 54,0 | 105,0 | 170,7 |
| 527 | 20200916 | Hökön | GTD | P | - | 116 | 36,0 | 102,8 | 168,6 |
| 750 | 20201120 | Trönninge N | GTD | B | - | 80 | 70,0 | 106,3 | 171,0 |
| 653 | 20201019 | Trönninge U | GTD | P | - | 50 | 61,0 | 101,0 | 165,9 |
| 777 | 20201126 | Trönninge U | GTD | A | - | 72 | 68,0 | 104,0 | 169,8 |
| 318 | 20200617 | Apelviken | GTE | P | - | 82 | 85,0 | 108,6 | 173,7 |
| 319 | 20200617 | Apelviken | GTE | P | - | 44 | 93,0 | 101,1 | 167,1 |
| 322 | 20200617 | Apelviken | GTE | P | - | 104 | 94,0 | 101,7 | 168,0 |
| 328 | 20200618 | Apelviken | GTE | P | - | 40 | 85,0 | 103,4 | 169,0 |
| 336 | 20200618 | Apelviken | GTE | P | - | 14 | 90,0 | 93,3 | 159,8 |
| 347 | 20200624 | Kåhög | GTE | B | - | 40 | 55,0 | 103,2 | 169,3 |
| 351 | 20200624 | Kåhög | GTE | P | - | 130 | 105,0 | 114,7 | 181,9 |
| 354 | 20200624 | Kåhög | GTE | P | - | 94 | 100,0 | 111,2 | 179,7 |
| 388 | 20200625 | Kåhög | GTE | P | - | 96 | 80,0 | 105,1 | 173,6 |
| 395 | 20200625 | Kåhög | GTE | P | - | 80 | 85,0 | 108,8 | 178,2 |
| 404 | 20200625 | Kåhög | GTE | P | - | 134 | 67,0 | 109,7 | 176,7 |
| 409 | 20200625 | Kåhög | GTE | P | - | 36 | 60,0 | 105,7 | 168,3 |
| 128 | 20190410 | Torp | GTE | P | - | 84 | 96,2 | 112,7 | 178,6 |
| 131 | 20190410 | Torp | GTE | P | - | 88 | 82,1 | 109,9 | 177,4 |
| 140 | 20190410 | Torp | GTE | P | - | 98 | 88,6 | 111,9 | 178,6 |
| 154 | 20190410 | Torp | GTE | P | - | 136 | 75,4 | 114,2 | 178,7 |
| 175 | 20190418 | Torp | GTE | P | - | 94 | 87,2 | 110,2 | 178,2 |
| 195 | 20190418 | Torp | GTE | P | - | 92 | 94,6 | 114,5 | 181,7 |
| 234 | 20190618 | Torp | GTE | P | - | 88 | 111,0 | 115,0 | 183,0 |
| 235 | 20190618 | Torp | GTE | P | - | 92 | 108,0 | 114,4 | 182,1 |
| 593 | 20200929 | Trönninge N | GTE | P | - | 8 | 80,0 | 94,7 | 161,5 |
| 623 | 20200930 | Trönninge N | GTE | P | - | 4 | 100,0 | 96,1 | 163,3 |
| 648 | 20201019 | Trönninge U | GTE | P | - | 4 | 113,0 | 92,2 | 159,9 |
| 654 | 20201019 | Trönninge U | GTE | P | - | 36 | 60,0 | 98,4 | 165,3 |
| 665 | 20201019 | Trönninge U | GTE | P | - | 68 | 74,0 | 101,9 | 168,5 |
| 213 | 20190416 | Åsa | GTE | P | - | 68 | 99,6 | 108,3 | 175,1 |
| 218 | 20190416 | Åsa | GTE | P | - | 98 | 96,2 | 110,3 | 176,1 |

Fortsätter på nästa sida

| ID | Datum | Plats | Typ | A/B/P | Längd | Axlar | Hast. | LpEA | LvEA |
|-----|----------|--------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 219 | 20190416 | Åsa | GTE | P | - | 106 | 82,1 | 107,3 | 173,4 |
| 223 | 20190416 | Åsa | GTE | P | - | 72 | 79,7 | 104,2 | 169,1 |
| 263 | 20190605 | Åsa | GTE | P | - | 34 | 102,0 | 107,7 | 176,6 |
| 265 | 20190605 | Åsa | GTE | P | - | 80 | 103,0 | 106,0 | 174,2 |
| 272 | 20190605 | Åsa | GTE | P | - | 92 | 81,0 | 102,9 | 168,5 |
| 695 | 20201013 | Myrbyn | GTK | P | - | 72 | 110,0 | 95,8 | 163,0 |
| 728 | 20201014 | Myrbyn | GTK | P | - | 72 | 103,0 | 94,6 | 160,8 |
| 151 | 20190410 | Torp | PT | P | 115 | 20 | 139,4 | 103,1 | 169,1 |
| 176 | 20190418 | Torp | PT | P | 340 | 56 | 139,9 | 102,7 | 169,8 |
| 484 | 20200910 | Torp | PT | P | 265 | 44 | 153,0 | 102,7 | 171,5 |
| 280 | 20191001 | Kode | X11 | B | 49,9 | 8 | 49,9 | 86,4 | 155,2 |
| 286 | 20191001 | Kode | X11 | A | 99,8 | 16 | 56,9 | 90,7 | 158,6 |
| 287 | 20191001 | Kode | X11 | B | 99,8 | 16 | 46,4 | 90,0 | 156,4 |
| 290 | 20191001 | Kode | X11 | A | 99,8 | 16 | 53,0 | 88,6 | 157,3 |
| 292 | 20191001 | Kode | X11 | A | 99,8 | 16 | 61,8 | 92,3 | 161,9 |
| 3 | 20181114 | Kode | X11 | B | 49,9 | 8 | 49,6 | 86,1 | 154,5 |
| 9 | 20181114 | Kode | X11 | A | 99,8 | 16 | 45,4 | 88,5 | 156,9 |
| 460 | 20200907 | Skårby | X11 | P | 49,9 | 8 | 113,0 | 95,8 | 168,0 |
| 463 | 20200907 | Skårby | X11 | P | 49,9 | 8 | 123,0 | 96,4 | 168,3 |
| 468 | 20200907 | Skårby | X11 | P | 99,8 | 16 | 119,0 | 99,0 | 171,2 |
| 470 | 20200907 | Skårby | X11 | P | 99,8 | 16 | 120,0 | 99,1 | 171,6 |
| 471 | 20200907 | Skårby | X11 | P | 99,8 | 16 | 117,0 | 99,6 | 171,6 |
| 472 | 20200907 | Skårby | X11 | P | 49,9 | 8 | 118,0 | 97,0 | 168,9 |
| 474 | 20200907 | Skårby | X11 | P | 99,8 | 16 | 122,0 | 99,1 | 170,0 |
| 68 | 20190409 | Skårby | X11 | P | 99,8 | 16 | 80,9 | 102,2 | 172,0 |
| 681 | 20201110 | Skårby | X11 | P | 99,8 | 16 | 123,0 | 98,0 | 167,4 |
| 683 | 20201110 | Skårby | X11 | P | 99,8 | 16 | 123,0 | 98,6 | 168,5 |
| 69 | 20190409 | Skårby | X11 | P | 99,8 | 16 | 116,3 | 101,3 | 170,6 |
| 72 | 20190409 | Skårby | X11 | P | 99,8 | 16 | 125,2 | 100,6 | 170,6 |
| 74 | 20190409 | Skårby | X11 | P | 99,8 | 16 | 118,6 | 100,3 | 169,8 |
| 75 | 20190409 | Skårby | X11 | P | 99,8 | 16 | 119,8 | 100,5 | 169,6 |
| 80 | 20190417 | Skårby | X11 | P | 99,8 | 16 | 119,8 | 101,0 | 170,4 |
| 84 | 20190417 | Skårby | X11 | P | 99,8 | 16 | 122,2 | 100,9 | 170,0 |
| 85 | 20190417 | Skårby | X11 | P | 99,8 | 16 | 119,8 | 100,2 | 169,2 |
| 86 | 20190417 | Skårby | X11 | P | 49,9 | 8 | 117,4 | 98,7 | 168,2 |
| 348 | 20200624 | Kåhög | X2 | P | 163 | 28 | 122,8 | 96,7 | 166,3 |
| 364 | 20200624 | Kåhög | X2 | P | 163 | 28 | 124,3 | 97,7 | 167,0 |
| 377 | 20200624 | Kåhög | X2 | P | 163 | 28 | 122,8 | 98,0 | 167,1 |
| 378 | 20200625 | Kåhög | X2 | P | 163 | 28 | 116,4 | 96,5 | 166,1 |
| 390 | 20200625 | Kåhög | X2 | P | 163 | 28 | 127,8 | 97,5 | 166,3 |
| 399 | 20200625 | Kåhög | X2 | P | 163 | 28 | 122,8 | 85,8 | 155,6 |
| 418 | 20200625 | Kåhög | X2 | P | 163 | 28 | 130,4 | 97,3 | 166,4 |
| 540 | 20200921 | Kåhög | X2 | P | 163 | 28 | 133,0 | 97,3 | 167,5 |
| 557 | 20200921 | Kåhög | X2 | P | 163 | 28 | 118,0 | 95,4 | 164,6 |
| 574 | 20200921 | Kåhög | X2 | P | 163 | 28 | 127,0 | 95,9 | 165,2 |
| 122 | 20190410 | Torp | X2 | P | 163 | 28 | 197,6 | 102,5 | 170,5 |
| 133 | 20190410 | Torp | X2 | P | 163 | 28 | 193,7 | 103,7 | 171,3 |
| 138 | 20190410 | Torp | X2 | P | 163 | 28 | 191,8 | 101,8 | 169,8 |
| 143 | 20190410 | Torp | X2 | P | 163 | 28 | 182,2 | 104,4 | 171,8 |
| 144 | 20190410 | Torp | X2 | P | 163 | 28 | 160,8 | 101,1 | 169,7 |
| 150 | 20190410 | Torp | X2 | P | 163 | 28 | 161,7 | 101,1 | 168,9 |
| 156 | 20190410 | Torp | X2 | P | 163 | 28 | 201,6 | 102,7 | 170,0 |
| 163 | 20190410 | Torp | X2 | P | 163 | 28 | 197,6 | 104,1 | 172,2 |
| 170 | 20190418 | Torp | X2 | P | 163 | 28 | 188,1 | 102,8 | 171,0 |

Fortsätter på nästa sida

| ID | Datum | Plats | Typ | A/B/P | Längd | Axlar | Hast. | LpEA | LvEA |
|-----|----------|-------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 177 | 20190418 | Torp | X2 | P | 163 | 28 | 116,0 | 99,5 | 167,7 |
| 179 | 20190418 | Torp | X2 | P | 163 | 28 | 147,8 | 101,6 | 170,2 |
| 186 | 20190418 | Torp | X2 | P | 163 | 28 | 141,1 | 101,5 | 169,9 |
| 192 | 20190418 | Torp | X2 | P | 163 | 28 | 197,6 | 105,5 | 174,7 |
| 197 | 20190418 | Torp | X2 | P | 163 | 28 | 180,6 | 103,1 | 171,8 |
| 205 | 20190418 | Torp | X2 | P | 163 | 28 | 193,7 | 103,6 | 173,1 |
| 237 | 20190618 | Torp | X2 | P | 163 | 28 | 163,0 | 102,6 | 171,4 |
| 478 | 20200910 | Torp | X2 | P | 163 | 28 | 195,0 | 101,6 | 172,6 |
| 486 | 20200910 | Torp | X2 | P | 163 | 28 | 169,0 | 102,0 | 172,4 |
| 495 | 20200910 | Torp | X2 | P | 163 | 28 | 188,0 | 102,0 | 172,6 |
| 505 | 20200910 | Torp | X2 | P | 163 | 28 | 194,0 | 101,5 | 171,5 |
| 517 | 20200910 | Torp | X2 | P | 163 | 28 | 148,0 | 101,6 | 170,8 |
| 594 | 20200929 | Trönninge N | X2 | P | 163 | 28 | 98,0 | 100,8 | 168,6 |
| 609 | 20200929 | Trönninge N | X2 | B | 163 | 28 | 103,0 | 101,5 | 169,6 |
| 625 | 20200930 | Trönninge N | X2 | P | 163 | 28 | 102,0 | 106,6 | 173,2 |
| 647 | 20201019 | Trönninge U | X2 | A | 163 | 28 | 112,0 | 94,8 | 161,2 |
| 669 | 20201019 | Trönninge U | X2 | A | 163 | 28 | 113,0 | 96,7 | 164,3 |
| 316 | 20200617 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 91,0 | 86,6 | 152,2 |
| 317 | 20200617 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 95,6 | 83,5 | 150,0 |
| 320 | 20200617 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 88,2 | 86,4 | 153,0 |
| 321 | 20200617 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 86,0 | 83,2 | 151,1 |
| 324 | 20200617 | Apelviken | X31 | P | 157,8 | 24 | 85,3 | 87,5 | 154,6 |
| 325 | 20200617 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 89,0 | 84,6 | 152,4 |
| 326 | 20200617 | Apelviken | X31 | P | 157,8 | 24 | 90,0 | 89,3 | 156,2 |
| 327 | 20200617 | Apelviken | X31 | P | 157,8 | 24 | 90,5 | 88,5 | 156,2 |
| 329 | 20200618 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 88,2 | 84,7 | 152,8 |
| 330 | 20200618 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 87,4 | 87,1 | 154,2 |
| 331 | 20200618 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 91,0 | 84,5 | 151,8 |
| 332 | 20200618 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 86,6 | 85,8 | 156,1 |
| 333 | 20200618 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 87,4 | 84,5 | 150,5 |
| 334 | 20200618 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 85,6 | 85,7 | 154,8 |
| 335 | 20200618 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 87,4 | 86,7 | 152,0 |
| 337 | 20200618 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 87,4 | 84,5 | 152,1 |
| 338 | 20200618 | Apelviken | X31 | P | 157,8 | 24 | 92,8 | 88,8 | 154,2 |
| 339 | 20200618 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 89,0 | 86,2 | 154,0 |
| 424 | 20200819 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 84,0 | 83,9 | 155,8 |
| 425 | 20200819 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 88,0 | 84,6 | 157,2 |
| 428 | 20200819 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 89,0 | 84,5 | 154,6 |
| 429 | 20200819 | Apelviken | X31 | P | 157,8 | 24 | 95,0 | 88,6 | 159,3 |
| 431 | 20200819 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 89,0 | 85,3 | 154,3 |
| 432 | 20200819 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 85,0 | 87,2 | 155,4 |
| 433 | 20200819 | Apelviken | X31 | P | 157,8 | 24 | 88,0 | 89,2 | 158,9 |
| 434 | 20200819 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 90,0 | 85,0 | 155,3 |
| 436 | 20200819 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 87,0 | 87,2 | 154,1 |
| 437 | 20200819 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 89,0 | 86,1 | 156,1 |
| 439 | 20200819 | Apelviken | X31 | P | 78,9 | 12 | 92,0 | 86,5 | 154,4 |
| 440 | 20200902 | Apelviken | X31 | P | 157,8 | 24 | 81,0 | 85,3 | 156,5 |
| 441 | 20200902 | Apelviken | X31 | P | 157,8 | 24 | 83,0 | 88,5 | 157,0 |
| 442 | 20200902 | Apelviken | X31 | P | 157,8 | 24 | 79,0 | 88,2 | 156,8 |
| 444 | 20200902 | Apelviken | X31 | P | 157,8 | 24 | 89,0 | 87,3 | 155,0 |
| 445 | 20200902 | Apelviken | X31 | P | 157,8 | 24 | 96,0 | 88,5 | 156,3 |
| 448 | 20200902 | Apelviken | X31 | P | 157,8 | 24 | 87,0 | 89,3 | 155,5 |
| 449 | 20200902 | Apelviken | X31 | P | 157,8 | 24 | 89,0 | 87,7 | 155,8 |
| 451 | 20200902 | Apelviken | X31 | P | 157,8 | 24 | 89,0 | 89,5 | 155,5 |

Fortsätter på nästa sida

| ID | Datum | Plats | Typ | A/B/P | Längd | Axlar | Hast. | LpEA | LvEA |
|-----|----------|-------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 452 | 20200902 | Apelviken | X31 | P | 157,8 | 24 | 89,0 | 87,2 | 154,8 |
| 453 | 20200902 | Apelviken | X31 | P | 74,3 | 12 | 88,0 | 85,4 | 151,5 |
| 454 | 20200902 | Apelviken | X31 | P | 157,8 | 24 | 86,0 | 88,1 | 155,0 |
| 455 | 20200902 | Apelviken | X31 | P | 157,8 | 24 | 95,0 | 87,8 | 155,7 |
| 456 | 20200902 | Apelviken | X31 | P | 157,8 | 24 | 88,0 | 88,6 | 154,5 |
| 583 | 20200929 | Trönninge N | X31 | B | 78,9 | 12 | 150,0 | 101,1 | 173,8 |
| 586 | 20200929 | Trönninge N | X31 | B | 78,9 | 12 | 155,0 | 100,1 | 173,1 |
| 591 | 20200929 | Trönninge N | X31 | B | 78,9 | 12 | 151,0 | 101,3 | 173,8 |
| 595 | 20200929 | Trönninge N | X31 | B | 157,8 | 24 | 130,0 | 102,9 | 174,4 |
| 601 | 20200929 | Trönninge N | X31 | B | 157,8 | 24 | 90,0 | 98,0 | 168,9 |
| 604 | 20200929 | Trönninge N | X31 | P | 157,8 | 24 | 120,0 | 101,9 | 173,1 |
| 612 | 20200929 | Trönninge N | X31 | P | 78,9 | 12 | 119,0 | 99,4 | 170,9 |
| 615 | 20200930 | Trönninge N | X31 | B | 157,8 | 24 | 135,0 | 105,9 | 176,8 |
| 617 | 20200930 | Trönninge N | X31 | B | 78,9 | 12 | 145,0 | 102,2 | 173,9 |
| 622 | 20200930 | Trönninge N | X31 | P | 78,9 | 12 | 138,0 | 102,7 | 174,7 |
| 626 | 20200930 | Trönninge N | X31 | B | 157,8 | 24 | 135,0 | 106,5 | 178,0 |
| 631 | 20200930 | Trönninge N | X31 | P | 157,8 | 24 | 115,0 | 102,9 | 173,6 |
| 635 | 20200930 | Trönninge N | X31 | P | 157,8 | 24 | 112,0 | 102,3 | 172,7 |
| 639 | 20200930 | Trönninge N | X31 | B | 78,9 | 12 | 136,0 | 104,1 | 175,8 |
| 643 | 20200930 | Trönninge N | X31 | B | 78,9 | 12 | 146,0 | 102,4 | 174,2 |
| 644 | 20200930 | Trönninge N | X31 | B | 157,8 | 24 | 151,0 | 104,8 | 176,6 |
| 737 | 20201120 | Trönninge N | X31 | B | 157,8 | 24 | 140,0 | 102,9 | 177,3 |
| 743 | 20201120 | Trönninge N | X31 | B | 157,8 | 24 | 160,0 | 104,1 | 176,8 |
| 745 | 20201120 | Trönninge N | X31 | B | 157,8 | 24 | 135,0 | 104,7 | 177,2 |
| 749 | 20201120 | Trönninge N | X31 | B | 157,8 | 24 | 120,0 | 101,2 | 172,8 |
| 754 | 20201120 | Trönninge N | X31 | B | 157,8 | 24 | 130,0 | 103,5 | 175,0 |
| 651 | 20201019 | Trönninge U | X31 | P | 78,9 | 12 | 110,0 | 86,6 | 155,5 |
| 661 | 20201019 | Trönninge U | X31 | A | 157,8 | 24 | 108,0 | 90,8 | 160,1 |
| 667 | 20201019 | Trönninge U | X31 | A | 157,8 | 20 | 110,0 | 89,4 | 160,1 |
| 748 | 20201120 | Trönninge U | X31 | A | 157,8 | 24 | 115,0 | 102,5 | 173,4 |
| 757 | 20201120 | Trönninge U | X31 | B | 157,8 | 24 | 160,0 | 101,4 | 173,3 |
| 761 | 20201126 | Trönninge U | X31 | A | 78,9 | 12 | 113,0 | 87,1 | 155,5 |
| 763 | 20201126 | Trönninge U | X31 | A | 157,8 | 24 | 111,0 | 91,3 | 159,4 |
| 766 | 20201126 | Trönninge U | X31 | A | 157,8 | 24 | 106,0 | 90,9 | 159,0 |
| 768 | 20201126 | Trönninge U | X31 | A | 157,8 | 24 | 112,0 | 93,8 | 162,9 |
| 776 | 20201126 | Trönninge U | X31 | A | 78,9 | 12 | 113,0 | 87,6 | 156,6 |
| 779 | 20201126 | Trönninge U | X31 | A | 78,9 | 12 | 113,0 | 88,3 | 157,6 |
| 208 | 20190416 | Åsa | X31 | P | 78,9 | 12 | 156,9 | 91,6 | 161,1 |
| 212 | 20190416 | Åsa | X31 | P | 78,9 | 12 | 178,6 | 92,9 | 161,5 |
| 216 | 20190416 | Åsa | X31 | P | 78,9 | 12 | 168,1 | 96,3 | 167,2 |
| 222 | 20190416 | Åsa | X31 | P | 78,9 | 12 | 156,9 | 92,9 | 163,2 |
| 228 | 20190416 | Åsa | X31 | P | 157,8 | 24 | 163,7 | 96,7 | 166,8 |
| 230 | 20190416 | Åsa | X31 | A | 157,8 | 24 | 73,3 | 89,9 | 155,5 |
| 264 | 20190605 | Åsa | X31 | P | 78,9 | 12 | 165,1 | 92,9 | 164,5 |
| 268 | 20190605 | Åsa | X31 | P | 78,9 | 12 | 165,1 | 91,1 | 161,5 |
| 274 | 20190605 | Åsa | X31 | P | 78,9 | 12 | 172,1 | 92,5 | 163,6 |
| 277 | 20190605 | Åsa | X31 | A | 78,9 | 12 | 59,4 | 83,6 | 146,6 |
| 294 | 20191031 | Åsa | X31 | P | 78,9 | 12 | 177,5 | 92,9 | 163,3 |
| 298 | 20191031 | Åsa | X31 | P | 78,9 | 12 | 165,1 | 92,6 | 162,8 |
| 302 | 20191031 | Åsa | X31 | P | 78,9 | 12 | 172,1 | 93,3 | 162,0 |
| 311 | 20191031 | Åsa | X31 | P | 157,8 | 24 | 176,4 | 97,3 | 167,5 |
| 314 | 20191031 | Åsa | X31 | A | 157,8 | 24 | 76,0 | 90,6 | 156,1 |
| 344 | 20200624 | Kåhög | X40 | P | 136,6 | 20 | 106,2 | 91,9 | 161,5 |
| 362 | 20200624 | Kåhög | X40 | P | 136,6 | 20 | 110,8 | 92,7 | 163,5 |

Fortsätter på nästa sida

| ID | Datum | Plats | Typ | A/B/P | Längd | Axlar | Hast. | LpEA | LvEA |
|-----|----------|--------|-----|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| 372 | 20200624 | Kåhög | X40 | P | 136,6 | 20 | 101,6 | 92,5 | 162,9 |
| 414 | 20200625 | Kåhög | X40 | P | 136,6 | 20 | 111,8 | 92,7 | 163,0 |
| 554 | 20200921 | Kåhög | X40 | P | 136,6 | 20 | 111,0 | 91,6 | 161,7 |
| 570 | 20200921 | Kåhög | X40 | P | 136,6 | 20 | 108,0 | 90,6 | 160,0 |
| 689 | 20201013 | Myrbyn | X40 | P | 81,5 | 12 | 199,0 | 93,3 | 161,2 |
| 697 | 20201013 | Myrbyn | X40 | P | 81,5 | 12 | 188,0 | 93,6 | 161,8 |
| 704 | 20201013 | Myrbyn | X40 | P | 81,5 | 12 | 200,0 | 94,0 | 160,2 |
| 716 | 20201014 | Myrbyn | X40 | P | 81,5 | 12 | 174,0 | 91,8 | 158,1 |
| 725 | 20201014 | Myrbyn | X40 | P | 81,5 | 12 | 182,0 | 91,9 | 158,4 |
| 733 | 20201014 | Myrbyn | X40 | P | 81,5 | 12 | 188,0 | 92,8 | 159,8 |
| 136 | 20190410 | Torp | X40 | P | 136,6 | 20 | 171,3 | 95,9 | 165,2 |
| 147 | 20190410 | Torp | X40 | P | 81,5 | 12 | 174,6 | 95,9 | 164,7 |
| 173 | 20190418 | Torp | X40 | P | 136,6 | 20 | 147,2 | 96,3 | 165,1 |
| 190 | 20190418 | Torp | X40 | P | 136,6 | 20 | 128,1 | 92,4 | 161,4 |
| 194 | 20190418 | Torp | X40 | P | 136,6 | 20 | 137,7 | 95,6 | 129,2 |
| 200 | 20190418 | Torp | X40 | P | 81,5 | 12 | 171,6 | 97,6 | 167,6 |
| 241 | 20190618 | Torp | X40 | P | 81,5 | 12 | 164,8 | 95,0 | 165,3 |
| 481 | 20200910 | Torp | X40 | P | 81,5 | 12 | 159,0 | 97,4 | 168,4 |
| 496 | 20200910 | Torp | X40 | P | 136,6 | 20 | 148,0 | 95,6 | 166,9 |
| 506 | 20200910 | Torp | X40 | P | 81,5 | 12 | 170,0 | 94,8 | 166,6 |
| 675 | 20201109 | Torp | X40 | P | 81,5 | 12 | 174,0 | 94,5 | 166,7 |
| 1 | 20181114 | Kode | X50 | A | 80,5 | 12 | 36,4 | 87,3 | 152,0 |
| 11 | 20181114 | Kode | X50 | A | 80,5 | 12 | 59,1 | 89,8 | 158,8 |
| 281 | 20191001 | Kode | X50 | A | 53,9 | 8 | 62,8 | 87,5 | 153,6 |
| 285 | 20191001 | Kode | X50 | B | 80,5 | 12 | 68,2 | 90,3 | 157,8 |
| 4 | 20181114 | Kode | X50 | A | 80,5 | 12 | 56,9 | 89,8 | 158,2 |
| 8 | 20181114 | Kode | X50 | B | 80,5 | 12 | 48,9 | 88,4 | 156,7 |
| 353 | 20200624 | Kåhög | X50 | P | 80,5 | 12 | 110,2 | 89,9 | 161,9 |
| 365 | 20200624 | Kåhög | X50 | P | 80,5 | 12 | 109,4 | 90,5 | 162,3 |
| 385 | 20200625 | Kåhög | X50 | P | 80,5 | 12 | 111,5 | 87,7 | 157,9 |
| 405 | 20200625 | Kåhög | X50 | P | 80,5 | 12 | 93,8 | 87,7 | 158,5 |
| 544 | 20200921 | Kåhög | X50 | P | 80,5 | 12 | 115,0 | 89,7 | 161,3 |
| 561 | 20200921 | Kåhög | X50 | P | 80,5 | 12 | 112,0 | 88,9 | 159,3 |
| 578 | 20200921 | Kåhög | X50 | P | 80,5 | 12 | 115,0 | 90,7 | 161,2 |
| 698 | 20201013 | Myrbyn | X50 | B | 80,5 | 12 | 163,0 | 91,9 | 160,9 |
| 462 | 20200907 | Skårby | X50 | P | 80,5 | 12 | 120,0 | 95,9 | 168,0 |
| 464 | 20200907 | Skårby | X50 | P | 80,5 | 12 | 125,0 | 92,9 | 164,8 |
| 467 | 20200907 | Skårby | X50 | P | 80,5 | 12 | 122,0 | 95,8 | 167,5 |
| 469 | 20200907 | Skårby | X50 | P | 80,5 | 12 | 119,0 | 96,8 | 168,3 |
| 473 | 20200907 | Skårby | X50 | P | 80,5 | 12 | 118,0 | 96,4 | 167,5 |
| 682 | 20201110 | Skårby | X50 | P | 161 | 24 | 119,0 | 98,0 | 168,4 |
| 685 | 20201113 | Skårby | X50 | P | 80,5 | 12 | 119,0 | 92,8 | 163,2 |
| 70 | 20190409 | Skårby | X50 | P | 80,5 | 12 | 122,3 | 94,3 | 163,8 |
| 73 | 20190409 | Skårby | X50 | P | 80,5 | 12 | 105,4 | 92,5 | 162,5 |
| 78 | 20190417 | Skårby | X50 | P | 80,5 | 12 | 121,8 | 95,6 | 164,2 |
| 79 | 20190417 | Skårby | X50 | P | 80,5 | 12 | 117,3 | 95,2 | 164,0 |
| 81 | 20190417 | Skårby | X50 | P | 80,5 | 12 | 120,2 | 95,4 | 164,2 |
| 82 | 20190417 | Skårby | X50 | P | 80,5 | 12 | 122,3 | 95,7 | 164,3 |
| 125 | 20190410 | Torp | X50 | P | 80,5 | 12 | 168,5 | 91,7 | 160,4 |
| 139 | 20190410 | Torp | X50 | P | 80,5 | 12 | 174,6 | 93,0 | 162,4 |
| 152 | 20190410 | Torp | X50 | P | 80,5 | 12 | 90,8 | 92,1 | 161,8 |
| 164 | 20190410 | Torp | X50 | P | 80,5 | 12 | 144,9 | 92,6 | 161,7 |
| 181 | 20190418 | Torp | X50 | P | 80,5 | 12 | 162,8 | 93,5 | 163,6 |
| 232 | 20190618 | Torp | X50 | P | 80,5 | 12 | 152,5 | 97,5 | 168,7 |

Fortsätter på nästa sida

| ID | Datum | Plats | Typ | A/B/P | Längd | Axlar | Hast. | LpEA | LvEA |
|-----|----------|-------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 489 | 20200910 | Torp | X50 | P | 80,5 | 12 | 148,0 | 93,9 | 165,6 |
| 502 | 20200910 | Torp | X50 | P | 80,5 | 12 | 176,0 | 95,3 | 167,9 |
| 512 | 20200910 | Torp | X50 | P | 53,9 | 8 | 158,0 | 92,8 | 164,3 |
| 671 | 20201109 | Torp | X50 | P | 134,4 | 20 | 159,0 | 96,9 | 168,6 |
| 673 | 20201109 | Torp | X50 | P | 80,5 | 12 | 149,0 | 93,6 | 167,7 |
| 674 | 20201109 | Torp | X50 | P | 80,5 | 12 | 158,0 | 93,9 | 168,4 |
| 677 | 20201113 | Torp | X50 | P | 134,4 | 20 | 173,0 | 94,3 | 166,3 |
| 679 | 20201113 | Torp | X50 | P | 134,4 | 20 | 174,0 | 94,7 | 166,5 |
| 680 | 20201113 | Torp | X50 | P | 80,5 | 12 | 174,0 | 92,4 | 165,4 |
| 752 | 20201120 | Trönninge N | X50 | B | 53,9 | 8 | 145,0 | 99,9 | 172,6 |
| 692 | 20201013 | Myrbyn | X55 | P | 107,1 | 16 | 185,0 | 90,6 | 160,1 |
| 708 | 20201013 | Myrbyn | X55 | P | 107,1 | 16 | 185,0 | 91,5 | 161,4 |
| 712 | 20201013 | Myrbyn | X55 | P | 107,1 | 16 | 173,0 | 89,6 | 158,7 |
| 714 | 20201014 | Myrbyn | X55 | P | 107,1 | 16 | 201,0 | 93,7 | 163,4 |
| 720 | 20201014 | Myrbyn | X55 | P | 107,1 | 16 | 181,0 | 92,3 | 161,8 |
| 676 | 20201109 | Torp | X55 | P | 214,2 | 32 | 172,0 | 98,3 | 171,1 |
| 746 | 20201120 | Trönninge N | X55 | B | 107,1 | 16 | 115,0 | 100,4 | 170,7 |
| 753 | 20201120 | Trönninge N | X55 | B | 107,1 | 16 | 119,0 | 100,0 | 171,0 |
| 770 | 20201126 | Trönninge U | X55 | A | 107,1 | 16 | 120,0 | 89,4 | 157,8 |
| 214 | 20190416 | Åsa | X55 | P | 107,1 | 16 | 171,4 | 95,1 | 165,2 |
| 225 | 20190416 | Åsa | X55 | P | 107,1 | 16 | 198,7 | 95,9 | 164,5 |
| 262 | 20190605 | Åsa | X55 | P | 107,1 | 16 | 198,7 | 95,0 | 165,8 |
| 270 | 20190605 | Åsa | X55 | P | 107,1 | 16 | 201,9 | 95,2 | 164,4 |
| 299 | 20191031 | Åsa | X55 | P | 107,1 | 16 | 196,7 | 96,0 | 164,5 |
| 10 | 20181114 | Kode | X60 | B | 74,3 | 10 | 61,5 | 85,5 | 154,6 |
| 12 | 20181114 | Kode | X60 | B | 74,3 | 10 | 52,2 | 84,7 | 154,5 |
| 278 | 20191001 | Kode | X60 | B | 74,3 | 10 | 79,1 | 86,1 | 155,6 |
| 283 | 20191001 | Kode | X60 | B | 74,3 | 10 | 69,7 | 89,1 | 157,0 |
| 284 | 20191001 | Kode | X60 | A | 74,3 | 10 | 72,7 | 88,2 | 157,2 |
| 288 | 20191001 | Kode | X60 | A | 74,3 | 10 | 70,2 | 88,4 | 156,6 |
| 289 | 20191001 | Kode | X60 | B | 74,3 | 10 | 64,9 | 85,9 | 155,2 |
| 291 | 20191001 | Kode | X60 | B | 74,3 | 10 | 62,9 | 85,9 | 154,4 |
| 5 | 20181114 | Kode | X60 | B | 74,3 | 10 | 44,8 | 83,5 | 151,7 |
| 6 | 20181114 | Kode | X60 | A | 74,3 | 10 | 63,4 | 88,3 | 159,5 |
| 346 | 20200624 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 118,9 | 86,9 | 157,0 |
| 355 | 20200624 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 112,0 | 87,3 | 159,3 |
| 358 | 20200624 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 117,3 | 87,2 | 159,5 |
| 363 | 20200624 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 112,4 | 86,9 | 158,5 |
| 366 | 20200624 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 110,1 | 87,2 | 159,2 |
| 368 | 20200624 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 113,8 | 86,7 | 158,6 |
| 374 | 20200624 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 117,3 | 87,2 | 159,5 |
| 381 | 20200625 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 112,4 | 87,7 | 158,1 |
| 387 | 20200625 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 107,0 | 85,6 | 156,4 |
| 392 | 20200625 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 111,5 | 86,2 | 157,0 |
| 396 | 20200625 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 120,5 | 90,5 | 136,6 |
| 398 | 20200625 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 118,9 | 85,8 | 155,6 |
| 402 | 20200625 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 117,3 | 87,6 | 157,6 |
| 407 | 20200625 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 114,3 | 86,2 | 156,6 |
| 412 | 20200625 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 114,3 | 86,5 | 157,5 |
| 416 | 20200625 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 118,9 | 86,5 | 156,4 |
| 420 | 20200625 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 115,8 | 86,4 | 157,4 |
| 529 | 20200921 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 74,0 | 79,4 | 150,5 |
| 533 | 20200921 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 119,0 | 86,1 | 156,8 |
| 538 | 20200921 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 116,0 | 84,6 | 154,8 |

Fortsätter på nästa sida

| ID | Datum | Plats | Typ | A/B/P | Längd | Axlar | Hast. | LpEA | LvEA |
|-----|----------|-------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 543 | 20200921 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 114,0 | 86,3 | 159,1 |
| 546 | 20200921 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 120,0 | 84,9 | 155,3 |
| 556 | 20200921 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 112,0 | 84,9 | 154,8 |
| 559 | 20200921 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 114,0 | 85,9 | 156,6 |
| 564 | 20200921 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 114,0 | 86,4 | 158,5 |
| 573 | 20200921 | Kåhög | X60 | P | 74,3 | 10 | 113,0 | 85,8 | 158,5 |
| 579 | 20200921 | Kåhög | X60 | P | 148,6 | 20 | 115,0 | 88,7 | 159,7 |
| 457 | 20200907 | Skårby | X60 | P | 74,3 | 10 | 119,0 | 95,0 | 166,1 |
| 458 | 20200907 | Skårby | X60 | P | 74,3 | 10 | 116,0 | 93,7 | 165,3 |
| 459 | 20200907 | Skårby | X60 | P | 74,3 | 10 | 122,0 | 94,9 | 166,2 |
| 461 | 20200907 | Skårby | X60 | P | 74,3 | 10 | 114,0 | 93,7 | 165,3 |
| 466 | 20200907 | Skårby | X60 | P | 74,3 | 10 | 119,0 | 96,2 | 166,7 |
| 57 | 20190409 | Skårby | X60 | P | 74,3 | 10 | 118,9 | 94,0 | 160,8 |
| 58 | 20190409 | Skårby | X60 | P | 74,3 | 10 | 111,5 | 91,0 | 159,5 |
| 59 | 20190409 | Skårby | X60 | P | 74,3 | 10 | 112,4 | 93,1 | 160,6 |
| 60 | 20190409 | Skårby | X60 | P | 74,3 | 10 | 117,3 | 93,8 | 161,2 |
| 61 | 20190409 | Skårby | X60 | P | 74,3 | 10 | 111,5 | 91,3 | 160,3 |
| 62 | 20190409 | Skårby | X60 | P | 74,3 | 10 | 118,9 | 93,3 | 161,2 |
| 64 | 20190409 | Skårby | X60 | P | 74,3 | 10 | 118,9 | 93,5 | 161,3 |
| 65 | 20190409 | Skårby | X60 | P | 74,3 | 10 | 114,3 | 93,0 | 162,3 |
| 67 | 20190409 | Skårby | X60 | P | 74,3 | 10 | 117,3 | 94,4 | 162,3 |
| 684 | 20201113 | Skårby | X60 | P | 74,3 | 10 | 119,0 | 92,3 | 161,9 |
| 71 | 20190409 | Skårby | X60 | P | 74,3 | 10 | 116,8 | 95,0 | 163,2 |
| 76 | 20190417 | Skårby | X60 | P | 74,3 | 10 | 122,1 | 95,2 | 163,0 |
| 83 | 20190417 | Skårby | X60 | P | 74,3 | 10 | 118,9 | 95,8 | 163,8 |
| 142 | 20190410 | Torp | X60 | P | 74,3 | 10 | 74,9 | 91,5 | 167,8 |
| 597 | 20200929 | Trönninge N | X60 | P | 74,3 | 10 | 110,0 | 96,8 | 167,0 |
| 608 | 20200929 | Trönninge N | X60 | P | 74,3 | 10 | 113,0 | 95,8 | 165,8 |
| 638 | 20200930 | Trönninge N | X60 | P | 148,6 | 20 | 120,0 | 102,5 | 173,0 |
| 740 | 20201120 | Trönninge N | X60 | B | 74,3 | 10 | 140,0 | 100,3 | 172,9 |
| 663 | 20201019 | Trönninge U | X60 | A | 74,3 | 10 | 115,0 | 87,2 | 155,9 |
| 771 | 20201126 | Trönninge U | X60 | A | 74,3 | 10 | 132,0 | 90,2 | 158,0 |
| 210 | 20190416 | Åsa | X60 | A | 74,3 | 10 | 88,3 | 86,7 | 154,2 |
| 258 | 20190605 | Åsa | X60 | A | 74,3 | 10 | 83,8 | 85,1 | 150,9 |
| 271 | 20190605 | Åsa | X60 | B | 74,3 | 10 | 91,0 | 85,0 | 152,7 |
| 296 | 20191031 | Åsa | X60 | A | 74,3 | 10 | 81,5 | 83,9 | 151,3 |
| 383 | 20200625 | Kåhög | X74 | P | 105,5 | 12 | 112,7 | 92,7 | 162,7 |
| 413 | 20200625 | Kåhög | X74 | P | 105,5 | 12 | 112,4 | 94,7 | 164,7 |
| 541 | 20200921 | Kåhög | X74 | P | 105,5 | 12 | 118,0 | 92,4 | 163,3 |
| 562 | 20200921 | Kåhög | X74 | P | 105,5 | 12 | 115,0 | 90,6 | 159,7 |
| 577 | 20200921 | Kåhög | X74 | P | 105,5 | 12 | 113,0 | 91,2 | 161,4 |
| 123 | 20190410 | Torp | X74 | P | 105,5 | 12 | 173,4 | 94,0 | 164,1 |
| 145 | 20190410 | Torp | X74 | P | 105,5 | 12 | 171,9 | 95,3 | 165,3 |
| 189 | 20190418 | Torp | X74 | P | 105,5 | 12 | 175,8 | 95,6 | 165,7 |
| 198 | 20190418 | Torp | X74 | P | 105,5 | 12 | 155,7 | 96,7 | 167,7 |
| 239 | 20190618 | Torp | X74 | P | 105,5 | 12 | 171,1 | 95,1 | 165,9 |
| 494 | 20200910 | Torp | X74 | P | 105,5 | 12 | 177,0 | 99,0 | 171,3 |
| 507 | 20200910 | Torp | X74 | P | 105,5 | 12 | 169,0 | 98,0 | 169,7 |
| 518 | 20200910 | Torp | X74 | P | 105,5 | 12 | 180,0 | 97,9 | 170,1 |
| 349 | 20200624 | Kåhög | Y31 | P | 38,4 | 6 | 104,7 | 90,3 | 161,7 |
| 371 | 20200624 | Kåhög | Y31 | P | 38,4 | 6 | 106,0 | 89,1 | 160,5 |
| 380 | 20200625 | Kåhög | Y31 | P | 38,4 | 6 | 100,9 | 88,8 | 160,8 |
| 400 | 20200625 | Kåhög | Y31 | P | 38,4 | 6 | 104,7 | 90,6 | 161,5 |
| 569 | 20200921 | Kåhög | Y31 | P | 38,4 | 6 | 110,0 | 89,7 | 159,0 |

Fortsätter på nästa sida

| ID | Datum | Plats | Typ | A/B/P | Längd | Axlar | Hast. | LpEA | LvEA |
|-----|----------|-------|-----|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| 132 | 20190410 | Torp | Y31 | P | 38,4 | 6 | 87,5 | 87,3 | 157,1 |
| 157 | 20190410 | Torp | Y31 | P | 38,4 | 6 | 119,2 | 90,5 | 160,6 |
| 172 | 20190418 | Torp | Y31 | P | 38,4 | 6 | 130,4 | 89,5 | 158,8 |
| 188 | 20190418 | Torp | Y31 | P | 38,4 | 6 | 142,5 | 94,6 | 165,2 |
| 479 | 20200910 | Torp | Y31 | P | 38,4 | 6 | 144,0 | 92,0 | 163,8 |
| 498 | 20200910 | Torp | Y31 | P | 38,4 | 6 | 138,0 | 95,1 | 165,7 |
| 516 | 20200910 | Torp | Y31 | P | 38,4 | 6 | 134,0 | 97,1 | 164,0 |
| 670 | 20201109 | Torp | Y31 | P | 38,4 | 6 | 143,0 | 94,1 | 166,0 |

Godkänd av uppdragsgivare
 Inväntar publicering