

Asep-RD testprotocollen en bijbehorende geluidslimieten voor motorfietsen op Unece-niveau.

Hierbij het eindrapport over de onlangs overeengekomen Asep-RD testprotocollen en bijbehorende geluidslimieten voor motorfietsen op Unece-niveau.

Deze analyse is uitgevoerd door een Luxemburgse specialist (en vertaald vanuit het Engels . . . met excuses voor de vertaalfouten).

Het is een uitgebreid document, voor wie dit te veel is, hierbij de conclusies:

Helaas moeten we concluderen dat

- De testomstandigheden van deze nieuw goedgekeurde Asep-RD zijn zeer uitgebreid, wat een zeer goede zaak is.
- Maar de **geluidslimieten zijn zo hoog (boven de 100 dB voor bepaalde testomstandigheden)** dat deze verordening eigenlijk leeg lijkt, en uiteindelijk de zoveelste schijnvertoning, waardoor beleidsmakers kunnen zeggen dat er iets is gedaan, terwijl er in werkelijkheid niets is gedaan.
- Ik vraag me af **wie "aan onze kant", in de Europese ministeries van transport en bij de EU-commissie, dit Asep-RD-voorstel heeft geanalyseerd en ondertekend.** Of hun analyse was heel anders dan deze analyse hier, of ze zijn zo overweldigd door hun taak dat ze alles ondertekenen wat de industrie voorstelt, dan vertellen ze hun hiërarchie dat "alles in orde is", die ons op hun beurt vertellen dat "alles in orde is".

1) Algemene opmerkingen :

- Asep-RD voor motoren is in november 2021 goedgekeurd op Unece-niveau. Voor Asep-RD voor auto's. De overeenkomst werd heel snel bereikt, wat leidt tot de hypothese dat het voorstel door de industrie is opgesteld.
- Asep-RD vervangt de vroegere Asep-tests.
- In tegenstelling tot de "hoofdtests" (= acceleratie + constante drive-by (= cruise)), die door de TAA (typegoedkeuringsinstanties) zelf worden uitgevoerd, moesten de vroegere Asep-tests worden uitgevoerd door de fabrikanten zelf die een zelfcertificeringsdocument moesten ondertekenen. Asep-RD is hybride: 3 tests worden uitgevoerd door de TAA, en dan moet de fabrikant nog steeds een zelfcertificeringsdocument ondertekenen. De Asep-RD-tests bestrijken een oneindig aantal situaties. Uit deze oneindigheid kiest de TAA er op basis van voorlopige analyses door de fabrikanten voor om drie representatieve Asep-RD-tests uit te voeren. Praktisch gezien zou de TAA, of hun serviceprovider, de tests uitvoeren op de eigen testlocatie van de fabrikant.
- De Asep-RD-tests worden uitgevoerd in dezelfde testopstelling als de hoofdtests: binnenkomst bij een bepaalde snelheid, versnelling bij de ingangslijn AA', microfoons 10 meter later op lijn PP', dan exitlijn nog eens 10 meter verder bij BB'.

2) Geteste rijsituaties :

- De testomstandigheden zijn erg breed (zie onderstaande tabel), wat een zeer goede zaak is. Veel beter dan in de huidige Asep-RD propositie voor auto's, waar men grenzen kan vinden aan de toegestane acceleratie en aan het mechanische vermogen.
- Snelheidsbereik 10-100 km/h : de snelheid is de snelheid die gemeten wordt aan het einde van het meetbereik, lijn BB'. Al ben ik hier niet 100% zeker van. De snelheid wordt ook om veiligheidsredenen op testbanen gemaximeerd op 100 km/u.
- Max rpm $0.8 \times S$: S is het maximale motortoerental dat een voertuig kan bereiken. Niet 100% zeker, want het kan ook "het motortoerental zijn waar de motor zijn maximale vermogen bereikt", maar zelfs in dat geval ligt het dicht bij het maximale motortoerental. Voor een auto kan dit meestal rond de 6000 tpm zijn. Voor een dieselauto eerder 4000 tpm. Voor een motor is het meestal hoger, rond de 8000-9000 tpm. Het hier genoemde

"max rpm" is het motortoerental gemeten ter hoogte van de microfoonlijnen, PP', in de testbaan.

- Bij het maximale motortoerental kan een maximaal geluid worden verwacht, met uitzondering van de effecten van kleppen en de effecten van bepaalde resonanties in bijzondere omstandigheden

2. The following table summarizes the proposed changes and substantial widening of the test window, compared to the current version:

	<i>R41-04 (current)</i>	<i>R41-05 proposal (ASEP revision)</i>
Speed range	20 – 80 km/h	10 – 100 km/h (for power-to-mass ratio (PMR) > 150)
Max Rpm	$3.4 * PMR^{-0.33} * (S - n_{1st}) + n_{1st}$	0,8 x S (= increased)
Gears tested	Fixed gear (not including 1 st)	Any gear (including 1 st)
Throttle operation (between AA' & BB')	Wide-open-throttle (WOT) only	Any constant throttle
Acceleration	WOT only	Any acceleration
Approach (pre-AA')	Constant speed	Any approach (constant speed, acceleration, deceleration)
number of test points	Reference points + 2 additional operating conditions	Reference points + [three additional operating conditions / gear]
CVT	Exemption if requirements of §1.2 of Annex 7 are met.	No exemption

3) Geluidslimieten voor Asep-RD :

De geluidsgrenswaarden voor de Asep-RD-tests worden gedefinieerd in twee vergelijkingen in § 2.6:

Het maximale geluidsniveau dat tijdens de passage van de motorfiets door de testbaan wordt geregistreerd, mag niet hoger zijn dan:

$L_{wot,(i)} + (1 * (n_{PP'} - n_{wot,(i)}) / 1.000) + 3$ voor $n_{PP'} < n_{wot,(i)}$ en

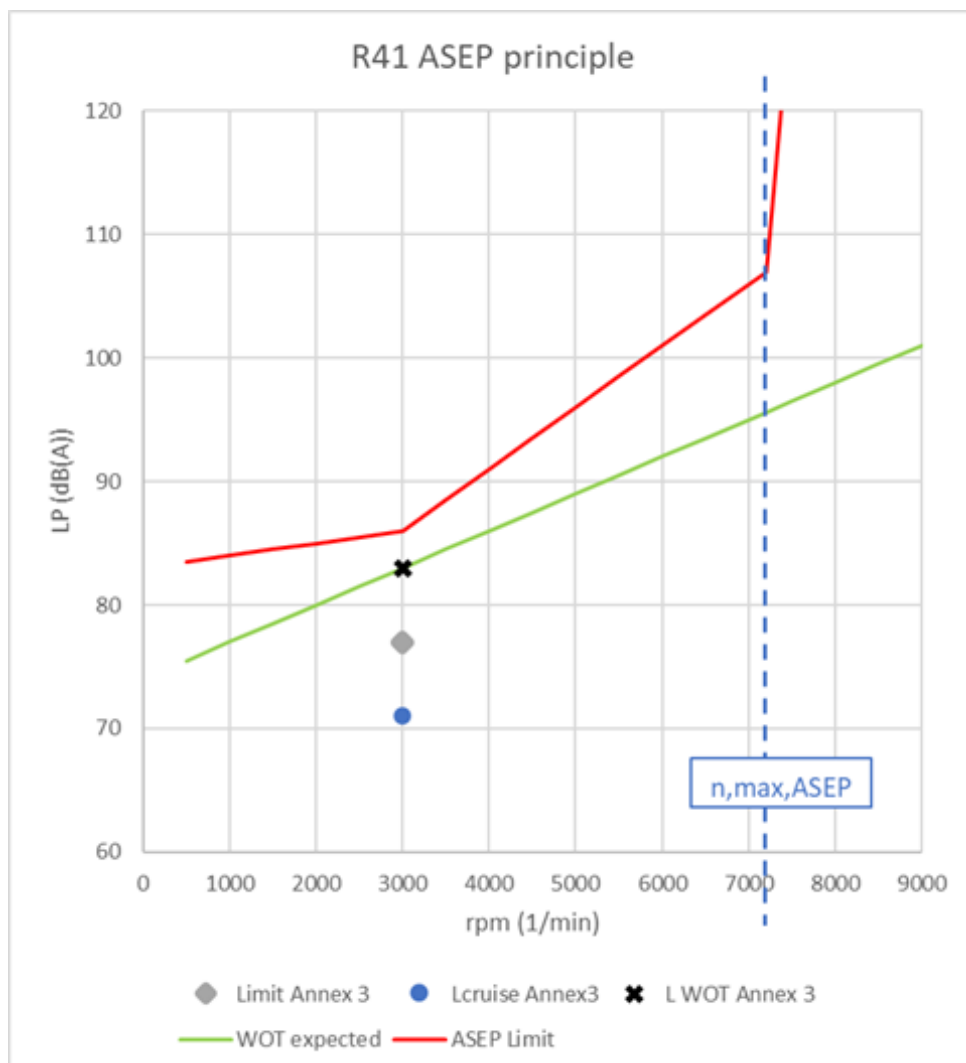
$L_{wot,(i)} + (5 * (n_{PP'} - n_{wot,(i)}) / 1.000) + 3$ voor $n_{PP'} \geq n_{wot,(i)}$

Enkele uitleg :

- i = versnellingen 1,2,3 ...
- wot = wijd open gashendel
- n = motortoerental
- PP' = de lijn waar in de test het voertuig de microfoons passeert.
- nPP' = motortoerental aan de microfoonleiding
- L = luidheid
- Lwot = luidheid bij vol gas
- Lwot(i) is "het referentiepunt" van waaruit moet worden begonnen met het berekenen van de geluidslimieten voor elke versnelling i. Het is het resultaat van de acceleratietest in de "hoofdtests". Ter herinnering: de "hoofdtests" bestaan uit twee tests, acceleratie en

constante drive-by, waarna een gemiddelde wordt getrokken. Hier is het voor de Asep-RD geluidslimieten alleen de acceleratietest die als referentiepunt wordt genomen.

- Men kan vaststellen dat de geluidsgrenswaarden alleen worden berekend op basis van het motortoerental ("n" in de bovenstaande formules). Geluidsniveaus zijn afhankelijk van het motortoerental en koppel. Koppel wordt hier niet in aanmerking genomen, om vereenvoudigingsredenen neem ik aan. In de huidige proposities voor Asep-RD voor auto's houdt de formule wel rekening met zowel het motortoerental als het koppel. Wanneer een voertuig op wot staat dan zit het ook op zijn maximale koppel, dus er hoeft geen extra geluid te worden verantwoord, voor koppel, bij wot.
- Voor standaard versnellingsbakken (niet voor automatische versnellingsbakken) is voor een bepaalde versnelling de relatie tussen voertuigtoerental en motortoerental vast. Met andere woorden, hoe hoger het voertuigtoerental, hoe hoger het motortoerental.
- Dus om een voorbeeld te geven, als L_{wot} 80dB is, n_{PP} 4000 rpm, n_{wot} is 3000 rpm, dan gebruiken we de tweede vergelijking (omdat $4000 \geq 3000$), en dan is de ruisgrens $80\text{dB} + (5 * (4000-3000)/1000) + 3 = 80 + 5 + 3 = 88\text{dB}$



Dezelfde §2.6 vergelijkingen hierboven in de vorm van een grafiek, met de volgende aannames :

- Een voertuig met PMR (vermogen massaverhouding) =250 kW/t. $n_{\text{nominaal}}=9000$ tpm (= maximaal motortoerental). n_{test} , Bijlage 3 = 3000 tpm (= motortoerental op lijn PP' zoals gemeten in de hoofdversnellingsstest (= bijlage 3 van het reglement))
- Limiet bijlage 3 =77 dB
- Getest : $L_{\text{cruise}} = 71$ dB. $L_{\text{wot}} = 83$ dB. $L_{\text{urban}} = 77$ dB (het gemiddelde) bij 3000 tpm
- Verwacht WOT-gedrag = $83 + 3 * (\text{rpm}-3000)/1000$, maar dit kan per voertuig iets verschillen.
- De ASEP-grenswaarde is aangegeven in de rode lijn en voldoet aan bijlage 7, punt 2.6

Reacties op deze grafiek :

- De groene lijn, die +3dB toevoegt voor elke extra 1000 tpm, is gebaseerd op empirische studies. Het is een gemiddelde voor voertuigen in het algemeen. Sommigen zullen zich wat luider gedragen, anderen minder luid. Maar de groene lijn zou een redelijke grenslijn zijn geweest voor een redelijke Asep-RD.
- De regeling neemt geen +3dB maar +5dB voor elke extra 1000 tpm. Er is hier dus veel extra speling. En ik zie er geen enkele rechtvaardiging voor. Bovendien telt deze speling op voor elke extra 1000 tpm: +5dB voor de eerste duizend tpm, +10dB voor de tweede duizend tpm, enz.
- Maar opschuivend naar links, waar je logischerwijs -5dB voor elke 1000 tpm minder zou verwachten, dan haalt de regeling slechts -1dB weg voor elke 1000 tpm. Men kan zien hoe de rode lijn vrij vlak is naar links. Er is daar dus een asymmetrie, gunstig voor ruis, en die ik ook niet gerechtvaardigd zie.
- Na $n > 0,8 \times S$ (= $0,8 \times 9000$ tpm in dit voorbeeld = 7200 tpm) is er geen ruislimiet meer, daarom schiet de rode curve verticaal omhoog na 7200 tpm
- De rode lijn ligt ver boven de legitieme groene lijn omdat :
 - Het voegt +5dB toe in plaats van slechts +3dB voor elke extra 1000 tpm, zoals hierboven vermeld
 - Daar komt nog eens 3 dB bij (zie de vergelijkingen). Zomaar.
 - Het voegt daar nog een extra 1dB aan toe, om rekening te houden met mogelijke meetonnauwkeurigheden. Zie 3.3.3.1 in de tekst. In eerdere reglementen was er een afronding naar beneden, maar deze is vervangen door een exacte aftrek van 1 volledige dB (dus bijvoorbeeld 89,9 wordt 88,9). Ook hier zie ik niet helemaal een rechtvaardiging voor. Als er een vermoeden is van een meetfout en de gemeten waarde dreigt het voertuig af te stoten, voer dan gewoon de test opnieuw uit en maak een gemiddelde. Dat is een acceptabele vergoeding, waar één extra 1 dB voor elke meting niet is.
- Het referentiepunt dat als lage basis voor Asep-RD is gekozen, is de wot-versnellingswaarde van de hoofdtest. Het is dus al een vrij hoge waarde. Bovendien, aangezien de hoofdtest het gemiddelde tussen L_{wot} en L_{cruise} neemt, als een fabrikant erin slaagt om een zeer lage waarde voor L_{cruise} te hebben, laat het hem des te meer ruimte voor een hoge L_{wot} .

4) Conclusie:

- De testomstandigheden van deze nieuw goedgekeurde Asep-RD zijn zeer breed, wat een zeer goede zaak is.
- Maar de geluidslimieten zijn zo hoog (boven de 100 dB voor bepaalde testomstandigheden) dat deze verordening eigenlijk leeg lijkt, en uiteindelijk de zoveelste schijnvertoning, waardoor beleidsmakers kunnen zeggen dat er iets is gedaan, terwijl er in werkelijkheid niets is gedaan.
- Ik vraag me af wie "aan onze kant", in de Europese ministeries van transport en bij de EU-commissie, dit Asep-RD-voorstel heeft geanalyseerd en ondertekend. Of hun analyse was heel anders dan deze analyse hier, of ze zijn zo overweldigd door hun taak dat ze alles ondertekenen wat de industrie voorstelt, dan vertellen ze hun hiërarchie dat "alles in orde is", die ons op hun beurt vertellen dat "alles in orde is".

5) Een technische kanttekening bij de belangrijkste acceleratietest :

Als kanttekening hier heb ik net geleerd dat de "belangrijkste" acceleratietest net iets ingewikkelder is dan ik dacht:

- In de oude reglementen, 51,02 voor auto's en 41,03 voor motoren, was de instapsnelheid 50 km/u, daarna kwam de acceleratie. In de nieuwe reglementen, 51,03 voor auto's en 41,04 voor motoren, moet deze snelheid van 50 km/u worden bereikt op het punt waar de microfoonlijn is, PP'. Dus niet bij het beginpunt AA' zoals ik eerder dacht. Dus, voordat de test wordt uitgevoerd, worden enkele pre-tests uitgevoerd om de snelheid van binnenkomst te bepalen, zodat het voertuig met een wot-acceleratie de exacte snelheid van 50 km / h op lijn PP' bereikt. Dat zou nu bijvoorbeeld 40 km/u aan de inrit kunnen betekenen. Gewoon een kwestie van rekenen en een beetje voortoetsen. Ik denk dat de regel op die manier is veranderd, zodat snellere auto's, die veel sneller accelereren, niet worden benadeeld ten opzichte van langzamere auto's door het feit dat ze de microfoonlijn passeren met typisch hogere snelheden. Al ben ik niet 100% zeker van de redenering. Wat ik me nu wel realiseer is dat met deze methode de instapsnelheid automatisch wordt verlaagd van 50 km/u in de vorige reglementen naar iets minder in de nieuwe reglementen, en dus worden de gemeten geluiden ook automatisch lager. Nog een goede truc in de lijst J.
- Ook veronderstelt de acceleratietest een precieze "doelversnelling". Meestal wordt die exacte doelversnelling niet gehaald in één bepaalde versnelling in wot. Zo zal het voertuig bijvoorbeeld twee tests uitvoeren, één in een lagere versnelling, bijvoorbeeld ^{2e} versnelling (=i), wat een hogere acceleratie oplevert, en een tweede test in een hogere versnelling, bijvoorbeeld 3e versnelling (=i+1), wat een lagere acceleratie oplevert, waarna een gewogen gemiddelde wordt gemaakt tussen de geluidsniveaus gemeten in de twee versnellingen om Lwot af te leiden.