

# ***PRESENTATION OF***



**INTERNATIONAL ORGANIZATION OF MOTOR VEHICLE MANUFACTURERS**

## **Comparison Draft ASEP Tests Versus Actual Type Approval Test**

# **Comparison of ASEP versus ECE R51.02 Method A**

---

## **Objective:**

- **GRB Informal Group has established a database of vehicles for technical discussions related to ASEP.**
- **Up to now the group has only used the database to evaluate various ASEP tests.**
  
- **Is it now possible to compare the ASEP methods against the actual type approval test ECE R 51.02 Method A ?**

# Comparison of ASEP versus ECE R51.02 Method A

---

## How to highlight the type approval points in the ASEP diagrams:

- **The ASEP datasheet in the database provides:**
  - Today's limit value for the particular vehicle
  - Type approval test result according to ECE R 51.02 Method A
  
- **The database does not specifically provide the individual test run results of method A.**
  - These data can in most cases be extracted from the database, however not for vehicles with automatic transmission.
  - When in 2nd and 3rd gear an entry speed of 50 km/h is used, this is representing the actual test condition.
  - In these runs are not directly available, an interpolation between two runs can be used.
  - For the analysis only vehicles with manual transmissions are used.

# Example

Measurement Data																
Gear	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
v_aa	19	20,2	30,3	31,1	39,1	39,2	48,4	49,6	59,1	60,5	68,8	71,4	78,9	81,8		
v_bb	45,7	46,7	52,3	53,2	58,6	58,6	65,2	66,8	73,5	75,0	81,3	82,7	89,0	90,9		
v_pp	31,5	32,9	40,2	41,0	47,3	47,4	55,8	57,3	65,3	66,7	74,0	76,3	82,9	85,5		
v@max	42,2	41,3	44,6	49,5	53,1	53,0	59,9	59,3	68,6	69,1	77,1	78,9	85,9	89,3		
n_aa	1327	1411	2116	2172	2730	2737	3380	3464	4127	4225	4804	4986	5510	5712		
n_bb	3191	3261	3652	3715	4092	4092	4553	4665	5133	5237	5677	5775	6215	6348		
n_pp	2200	2297	2807	2863	3303	3310	3897	4001	4560	4658	5168	5328	5789	5971		
n@max	2947	2884	3115	3457	3708	3701	4183	4141	4791	4825	5384	5510	5999	6236		
%n_bb/S	0,46	0,47	0,55	0,56	0,63	0,63	0,72	0,74	0,83	0,85	0,94	0,96	1,04	1,07	-0,15	-0,15
%n@max/S	0,41	0,40	0,45	0,51	0,56	0,56	0,65	0,64	0,77	0,77	0,88	0,91	1,00	1,05	-0,15	-0,15
acc_AA-BB	2,89	2,76	2,82	2,90	2,96	2,95	2,97	3,11	2,97	3,05	2,92	2,71	2,64	2,44	0,00	0,00
acc_PP-BB	2,85	2,86	2,91	2,99	3,12	3,09	2,96	3,07	2,96	3,06	2,95	2,65	2,73	2,48	0,00	0,00
Point of Depression	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-11,0	-11,0	-11,0	-11,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0		
Ll@max	71,5	72,4	72,1	73,0	74,8	75,8	76,1	76,8	79,0	80,1	81,3	80,7	82,7	82,3		
Lr@max	71,0	70,8	72,4	71,9	74,4	73,5	75,8	75,2	78,9	78,8	79,8	81,5	81,5	82,4		
Gear	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
v_aa	29,6	30,7	38,8	40,3	48,7	51,0	58,1	58,2	68,4	70,9	79,6	80,6	88,0	90,6		
v_bb	45	45,7	52,3	53,1	59,8	62,2	67,6	68,3	77,2	79,2	87,2	89,0	95,1	97,3		
v_pp	36,1	37,1	44,6	45,7	53,4	55,7	62,0	62,4	71,7	74,2	82,9	84,3	91,0	93,7		
v@max	40,6	42,8	48,1	49,6	56,1	58,8	64,3	64,7	74,1	76,4	84,2	86,5	92,9	95,0		
n_aa	1384	1435	1814	1884	2277	2384	2716	2721	3198	3315	3721	3768	4114	4236		
n_bb	2104	2137	2445	2482	2796	2908	3160	3193	3609	3703	4077	4161	4446	4549		
n_pp	1688	1734	2085	2137	2496	2604	2899	2917	3352	3469	3876	3941	4254	4381		
n@max	1898	2001	2249	2319	2623	2749	3006	3025	3464	3572	3936	4044	4343	4441		
%n_bb/S	0,25	0,26	0,32	0,32	0,38	0,41	0,45	0,46	0,54	0,56	0,63	0,65	0,70	0,72	-0,15	-0,15
%n@max/S	0,21	0,23	0,28	0,29	0,35	0,37	0,42	0,43	0,51	0,53	0,60	0,62	0,68	0,70	-0,15	-0,15
acc_AA-BB	1,79	1,78	1,91	1,86	1,87	1,97	1,86	1,99	1,99	1,94	1,97	2,21	2,02	1,96	0,00	0,00
acc_PP-BB	1,88	1,85	1,94	1,90	1,89	2,00	1,89	2,01	2,13	2,00	1,90	2,12	1,99	1,75	0,00	0,00
Point of Depression	-11,0	-11,0	-11,0	-11,0	-11,0	-11,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0		
Ll@max	68,9	67,7	70,7	70,5	72,6	73,9	73,8	74,4	76,8	77,0	78,7	79,8	81,0	80,0		
Lr@max	67,1	68,5	68,9	70,1	72,4	72,6	73,4	72,8	75,3	76,3	78,0	77,7	78,4	79,6		

## Vehicle Data

Vehicle Code	0053	Class	M1	Limit today	74	dB			
Power	155	kw	Curb Mass	1712	kg	PMR	90,5	kw/t	
S	6000	1/min	N_Idle	800	1/min	I_veh	4,82	m	
Gear ratio i2	14,3	v/1000rpm	Gear ratio i3	21,4	v/1000rpm	Gear ratio i4	28,3	v/1000rpm	
Engine Concept	Gasoline			T/M-Type	MT6				
General Comments	Normal vehicle (variable exhaust system)								

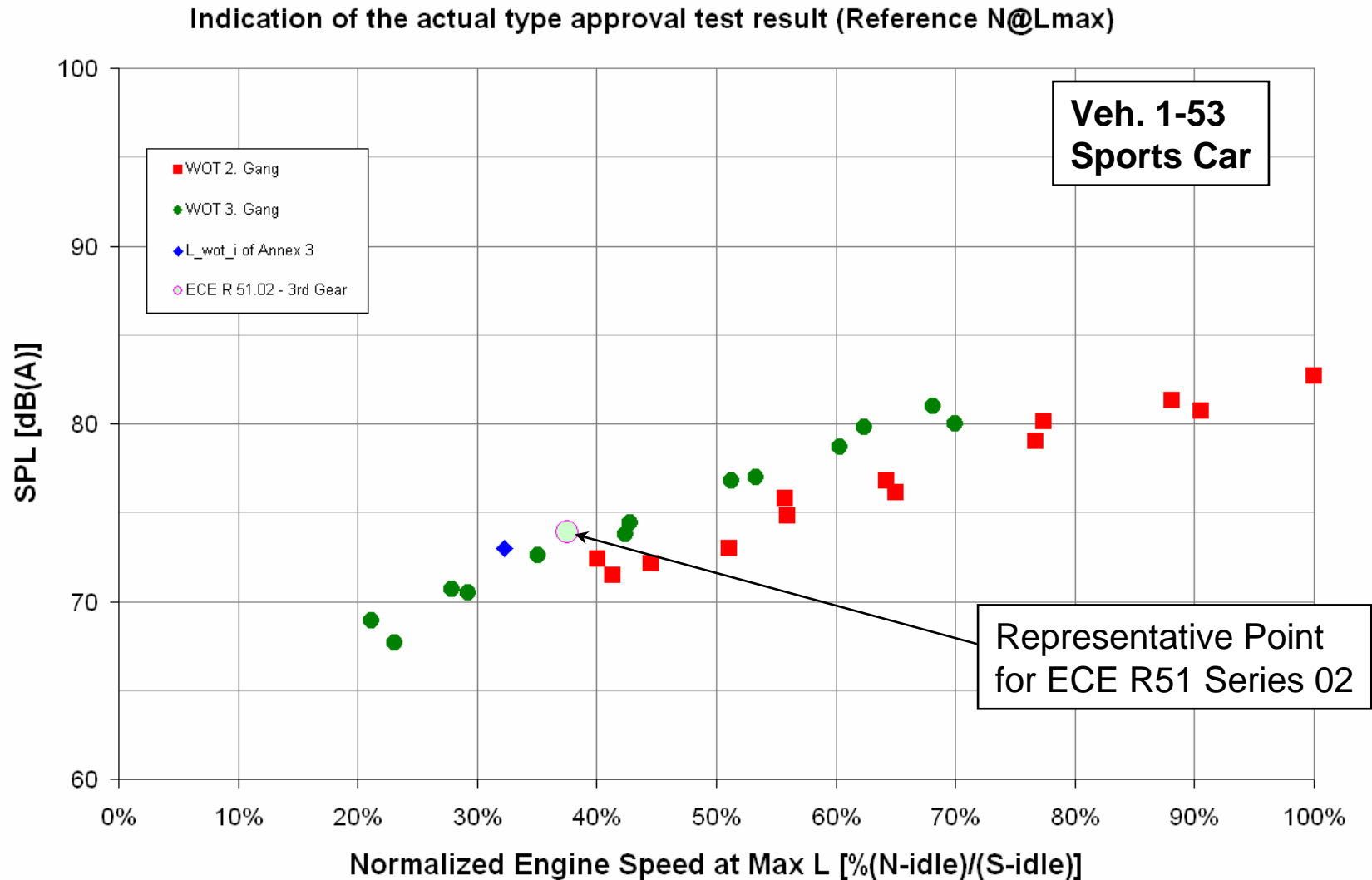
## Annex 3 Test Results (Draft ECE R51.03)

Gear i	3	Gear i+1	4	
Lwot_i	73	Lwot_i+1	70,5	dB
N@max	2478	N@max	1859	1/min
%N@max	32,3%	%N@max	20,4%	%(N-idle)/(S-idle)
N@bb	2632	N@bb	1951	1/min
%N@bb	35,2%	%N@bb	22,1%	%(N-idle)/(S-idle)
v@max	53,0	v@max	52,6	km/h
v@bb	56,3	v@bb	55,2	km/h
a_wot_i	1,90	a_wot_i+1	1,33	m/s <sup>2</sup>
Lcrs_i	68,7	Lcrs_i+1	68,3	dB
k	0,7			
kp	0,3			
L_urban	71,0			dB
L_ECE R51.02	73,6			dB

## Test Results ECE R51.02 Method A:

3rd gear: 73.9 dB  
 Test result: 73.9 dB

# Location of the Actual Type Approval Points in the ASEP Diagram



# Example

Limit value: 75.0 dB  
 + uncertainty 1.0 dB  
 + rounding 0.9 dB  
 = **maximum test result 76.9 dB**

Measurement Data																
Gear	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
v_aa	19	20,2	30,3	31,1	39,1	39,2	48,4	49,6	59,1	60,5	68,8	71,4	78,9	81,8		
v_bb	45,7	46,7	52,3	53,2	58,6	58,6	65,2	66,8	73,5	75,0	81,3	82,7	89,0	90,9		
v_pp	31,5	32,9	40,2	41,0	47,3	47,4	55,8	57,3	65,3	66,7	74,0	76,3	82,9	85,5		
v@max	42,2	41,3	44,6	49,5	53,1	53,0	59,9	59,3	68,6	69,1	77,1	78,9	85,9	89,3		
n_aa	1327	1411	2116	2172	2730	2737	3380	3464	4127	4225	4804	4986	5510	5712		
n_bb	3191	3261	3652	3715	4092	4092	4553	4665	5133	5237	5677	5775	6215	6348		
n_pp	2200	2297	2807	2863	3303	3310	3897	4001	4560	4658	5168	5328	5789	5971		
n@max	2947	2884	3115	3457	3708	3701	4183	4141	4791	4825	5384	5510	5999	6236		
%n_bb/S	0,46	0,47	0,55	0,56	0,63	0,63	0,72	0,74	0,83	0,85	0,94	0,96	1,04	1,07	-0,15	-0,15
%n@max/S	0,41	0,40	0,45	0,51	0,56	0,56	0,65	0,64	0,77	0,77	0,88	0,91	1,00	1,05	-0,15	-0,15
acc_AA-BB	2,89	2,76	2,82	2,90	2,96	2,95	2,97	3,11	2,97	3,05	2,92	2,71	2,64	2,44	0,00	0,00
acc_PP-BB	2,85	2,86	2,91	2,99	3,12	3,09	2,96	3,07	2,96	3,06	2,95	2,65	2,73	2,48	0,00	0,00
Point of Degradation	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-11,0	-11,0	-11,0	-11,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0		
Ll@max	71,5	72,4	72,1	73,0	74,8	75,8	76,1	76,8	79,0	80,1	81,3	80,7	82,7	82,3		
Lr@max	71,0	70,8	72,4	71,9	74,4	73,5	75,8	75,2	78,9	78,8	79,8	81,5	81,5	82,4		
Gear	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
v_aa	29,6	30,7	38,8	40,3	48,7	51,0	58,1	58,2	68,4	70,9	79,6	80,6	88,0	90,6		
v_bb	45	45,7	52,3	53,1	59,8	62,2	67,6	68,3	77,2	79,2	87,2	89,0	95,1	97,3		
v_pp	36,1	37,1	44,6	45,7	53,4	55,7	62,0	62,4	71,7	74,2	82,9	84,3	91,0	93,7		
v@max	40,6	42,8	48,1	49,6	56,1	58,8	64,3	64,7	74,1	76,4	84,2	86,5	92,9	95,0		
n_aa	1384	1435	1814	1884	2277	2384	2716	2721	3198	3315	3721	3768	4114	4236		
n_bb	2104	2137	2445	2482	2796	2908	3160	3193	3609	3703	4077	4161	4446	4549		
n_pp	1688	1734	2085	2137	2496	2604	2899	2917	3352	3469	3876	3941	4254	4381		
n@max	1898	2001	2249	2319	2623	2749	3006	3025	3464	3572	3936	4044	4343	4441		
%n_bb/S	0,25	0,26	0,32	0,32	0,38	0,41	0,45	0,46	0,54	0,56	0,63	0,65	0,70	0,72	-0,15	-0,15
%n@max/S	0,21	0,23	0,28	0,29	0,35	0,37	0,42	0,43	0,51	0,53	0,60	0,62	0,68	0,70	-0,15	-0,15
acc_AA-BB	1,79	1,78	1,91	1,86	1,87	1,97	1,86	1,99	1,99	1,94	1,97	2,21	2,02	1,96	0,00	0,00
acc_PP-BB	1,88	1,85	1,94	1,90	1,89	2,00	1,89	2,01	2,13	2,00	1,90	2,12	1,99	1,75	0,00	0,00
Point of Degradation	-11,0	-11,0	-11,0	-11,0	-11,0	-11,0	-12,0	-12,0	-12,0	-12,0	-14,0	-14,0	-14,0	-14,0		
Ll@max	68,9	67,7	70,7	70,5	72,6	73,9	73,8	74,4	76,8	77,0	78,7	79,8	81,0	80,0		
Lr@max	67,1	68,5	68,9	70,1	72,4	72,6	73,4	72,8	75,3	76,3	78,0	77,7	78,4	79,6		

## Vehicle Data

Vehicle Code	0053	Class	M1
Power	155 kW	Curb Mass	1712 kg
S	6000 1/min	N_Idle	800 1/min
Gear ratio i2	14,3 v/1000rpm	Gear ratio i3	21,4 v/1000rpm
Engine Concept	Gasoline	T/M-Type	MT6
General Comments	Normal vehicle (variable exhaust system)		

Limit to day	75 dB
PMR	90,5 kWt
L_veh	4,82 m
Gear ratio i4	28,3 v/1000rpm
Lcrs_i	68,7 dB
Lcrs_i+1	68,3 dB
k	0,7
kp	0,3
L_urban	71,0 dB
L_ECE R51.02	73,6 dB

## Annex 3 Test Results (Draft ECE R51.03)

Gear i	3	Gear i+1	4
Lwot_i	73 dB	Lwot_i+1	70,5 dB
N@max	2478 1/min	N@max	1859 1/min
%N@max	32,3% (N-idle)/(S-idle)	%N@max	20,4% (N-idle)/(S-idle)
N@bb	2632 1/min	N@bb	1951 1/min
%N@bb	35,2% (N-idle)/(S-idle)	%N@bb	22,1% (N-idle)/(S-idle)
v@max	53,0 km/h	v@max	52,6 km/h
v@bb	56,3 km/h	v@bb	55,2 km/h
a_wot_i	1,90 m/s <sup>2</sup>	a_wot_i+1	1,33 m/s <sup>2</sup>

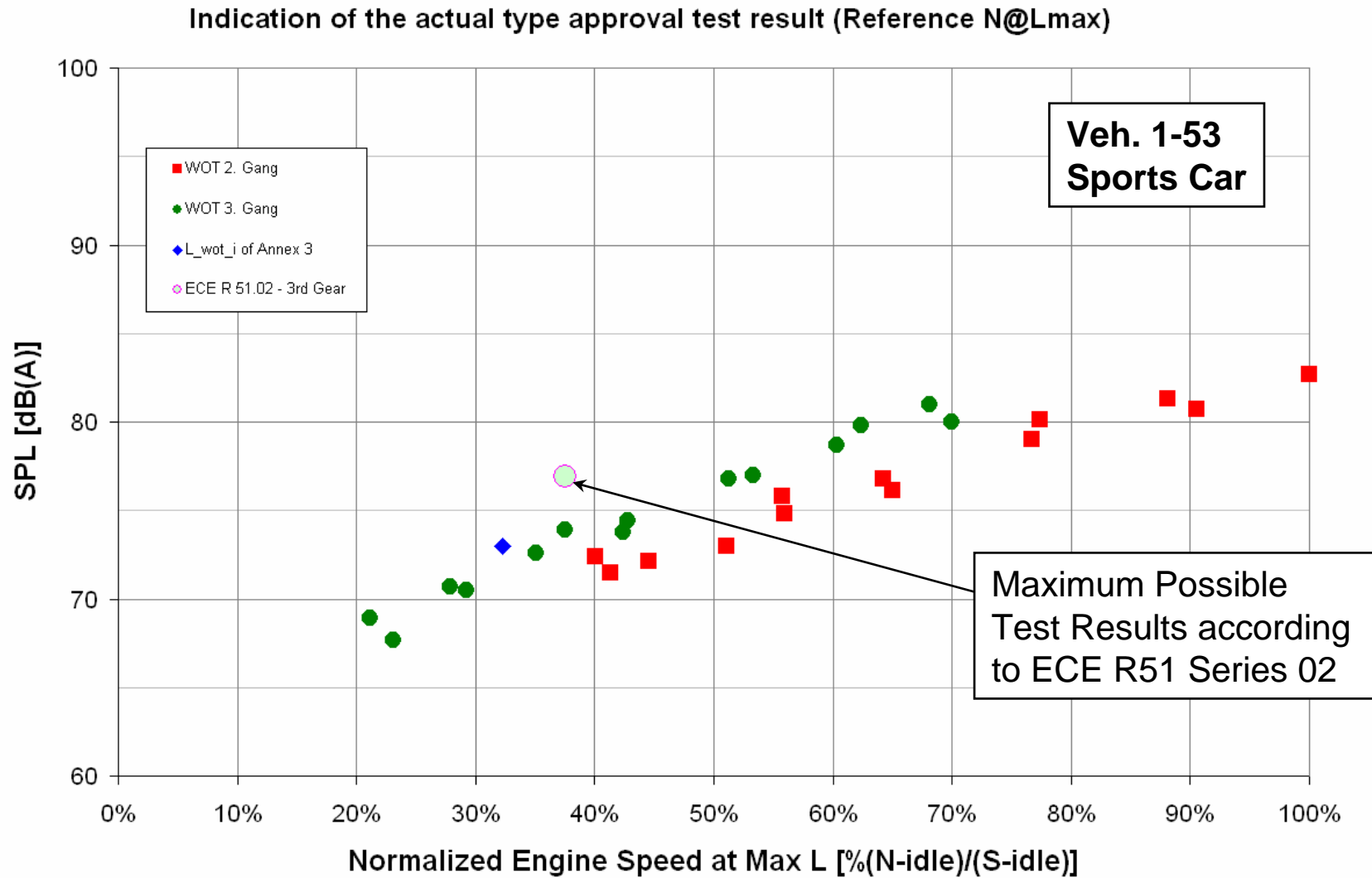
## Test Results ECE R51.02 Method A:

**3rd gear: 73.9 dB**

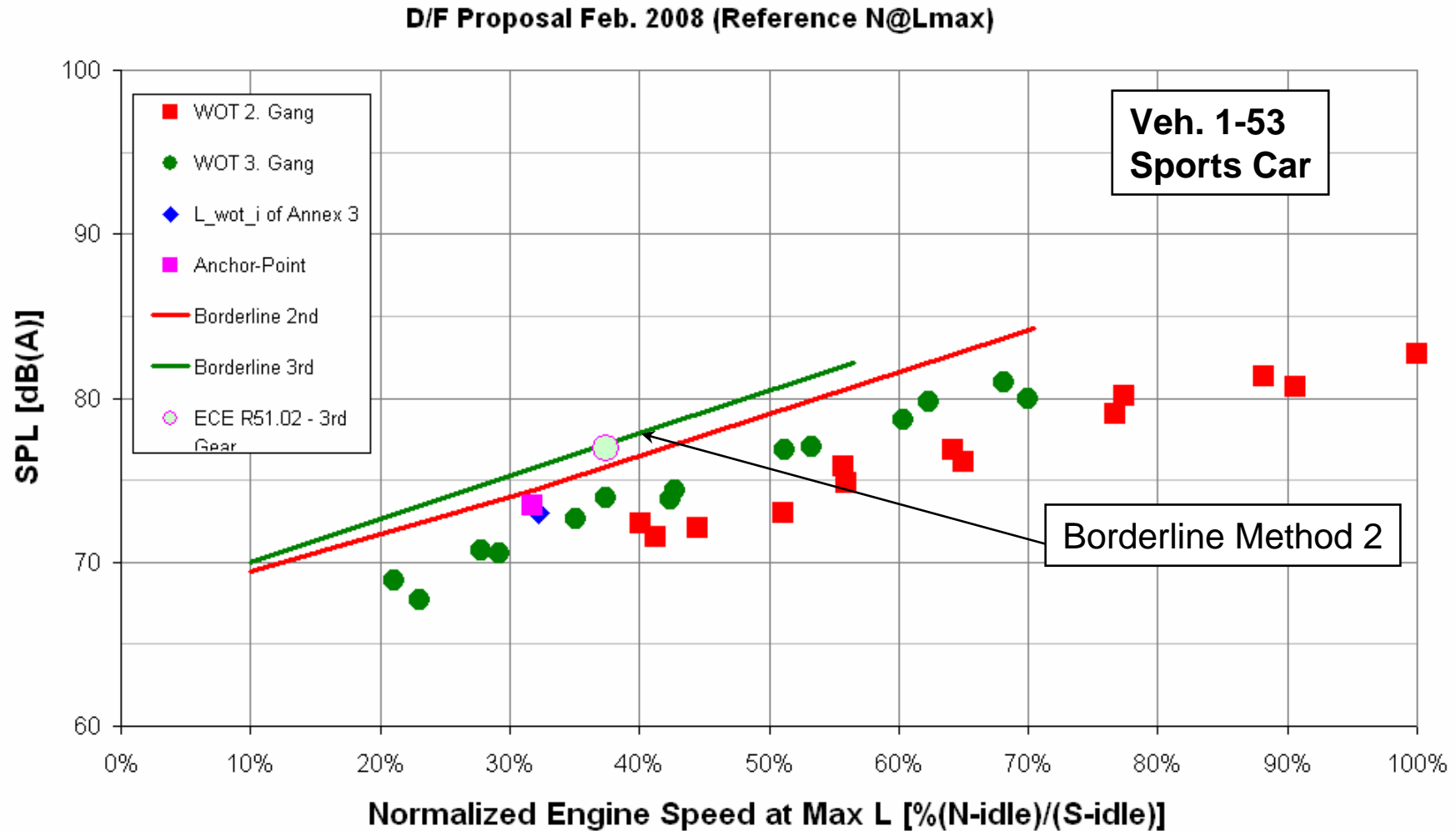
Test result: 73.9 dB  
 Max. allowed result: 76.9 dB

Remaining Margin: 3.0 dB

# Location of the Actual Type Approval Points in the ASEP Diagram

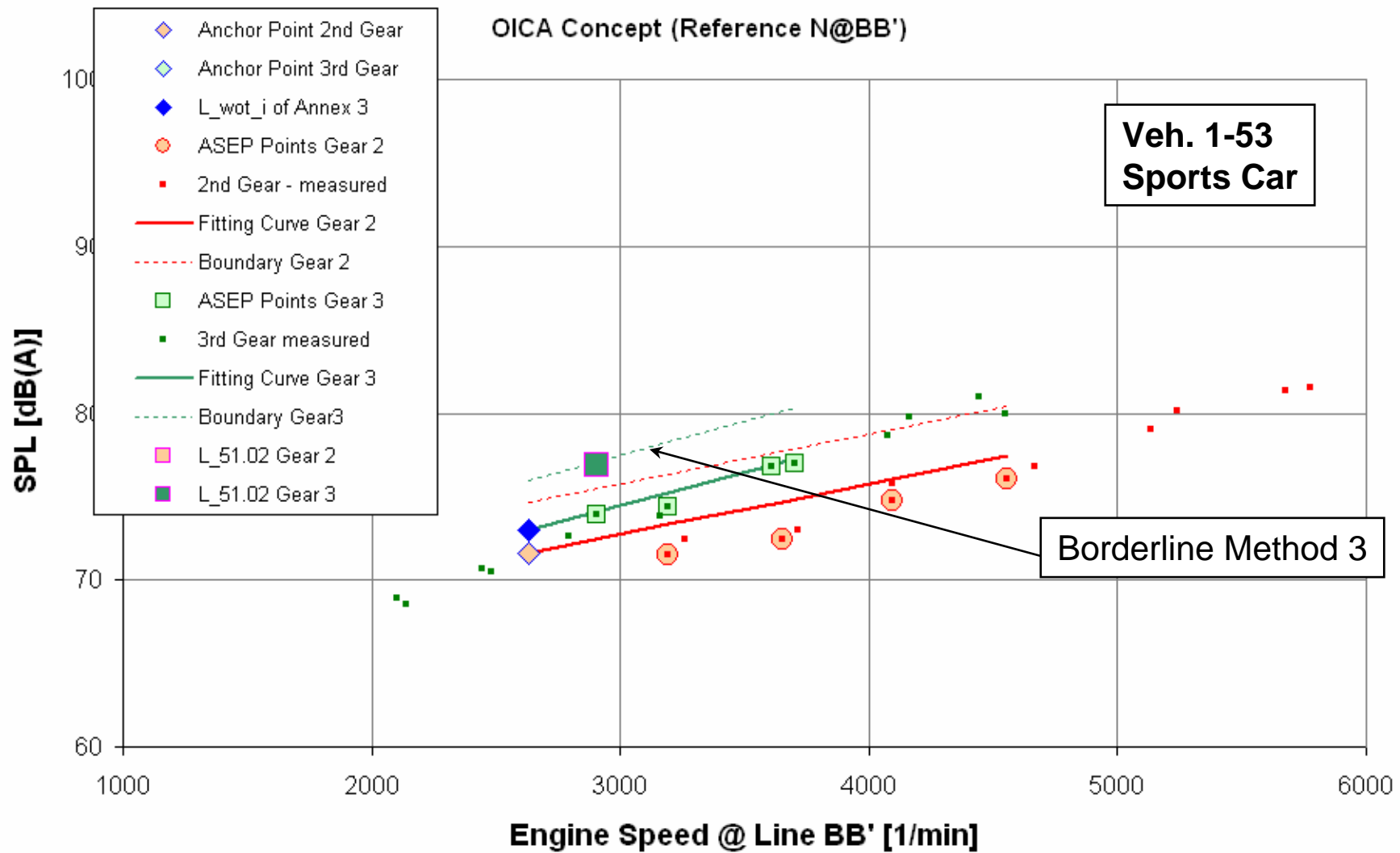


# Stringency of ASEP compared to ECE R51.02



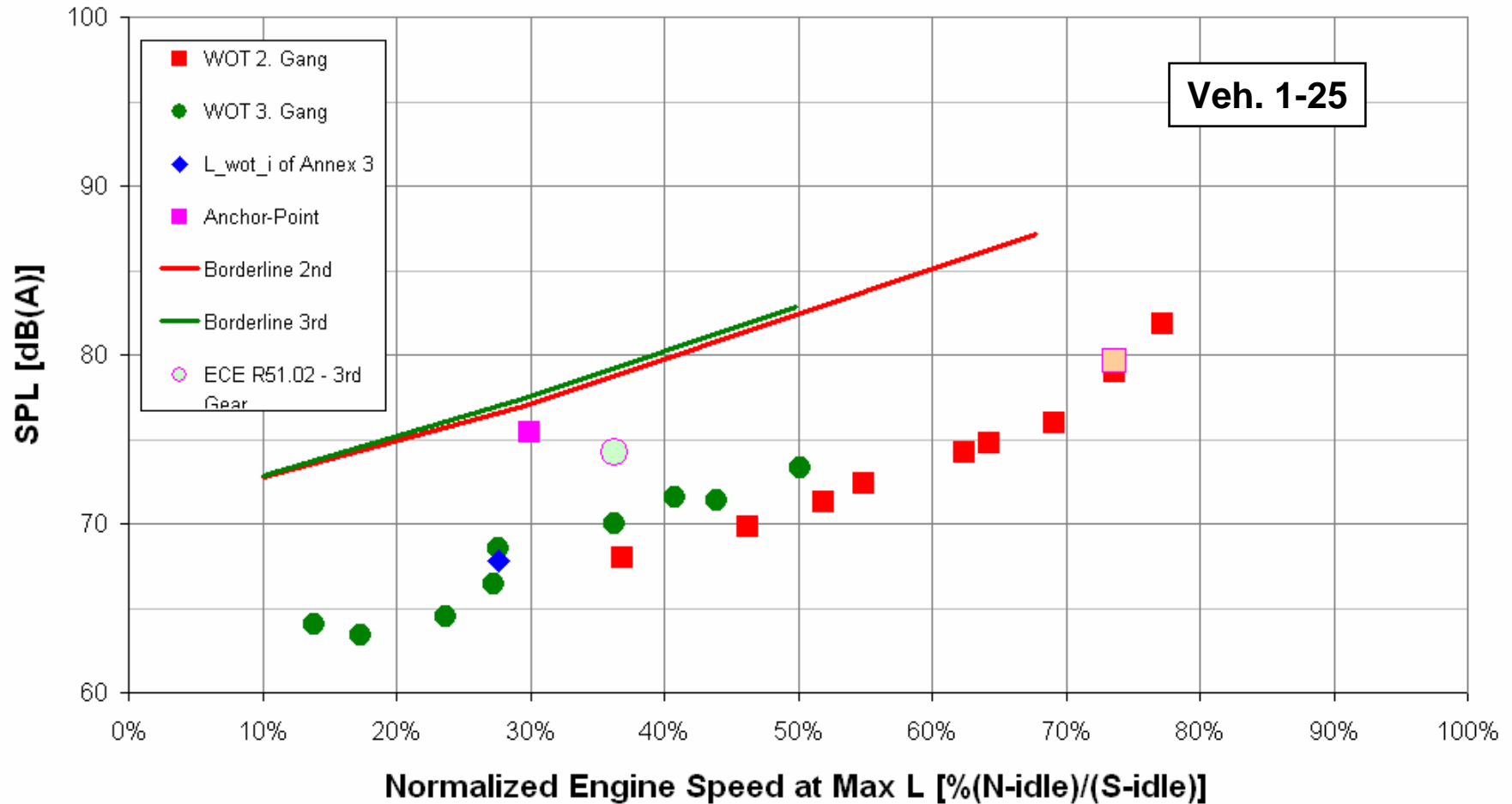


# ASEP Method 3 compared to ECE R51.02

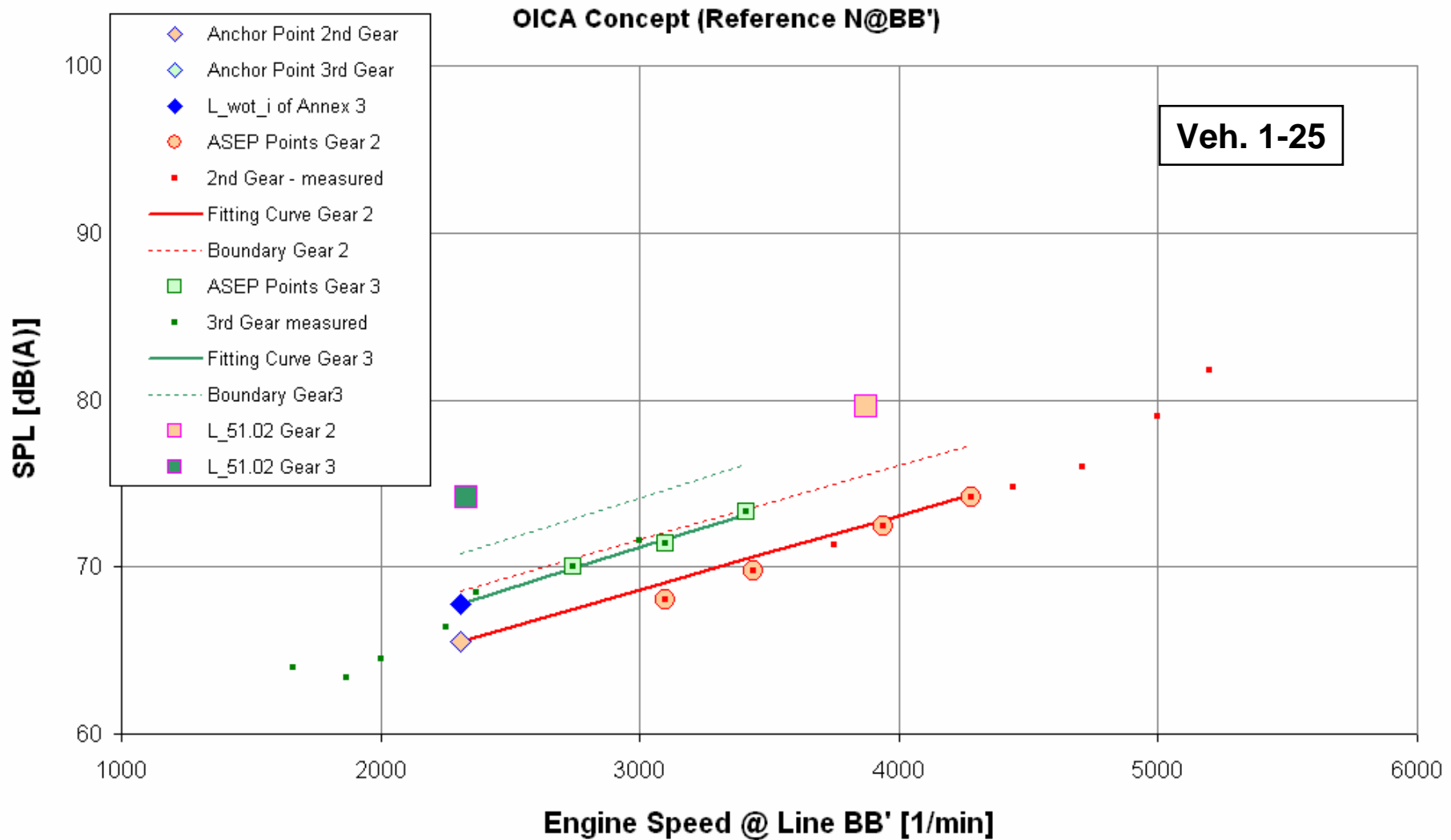


# ASEP Method 2 compared to ECE R51.02

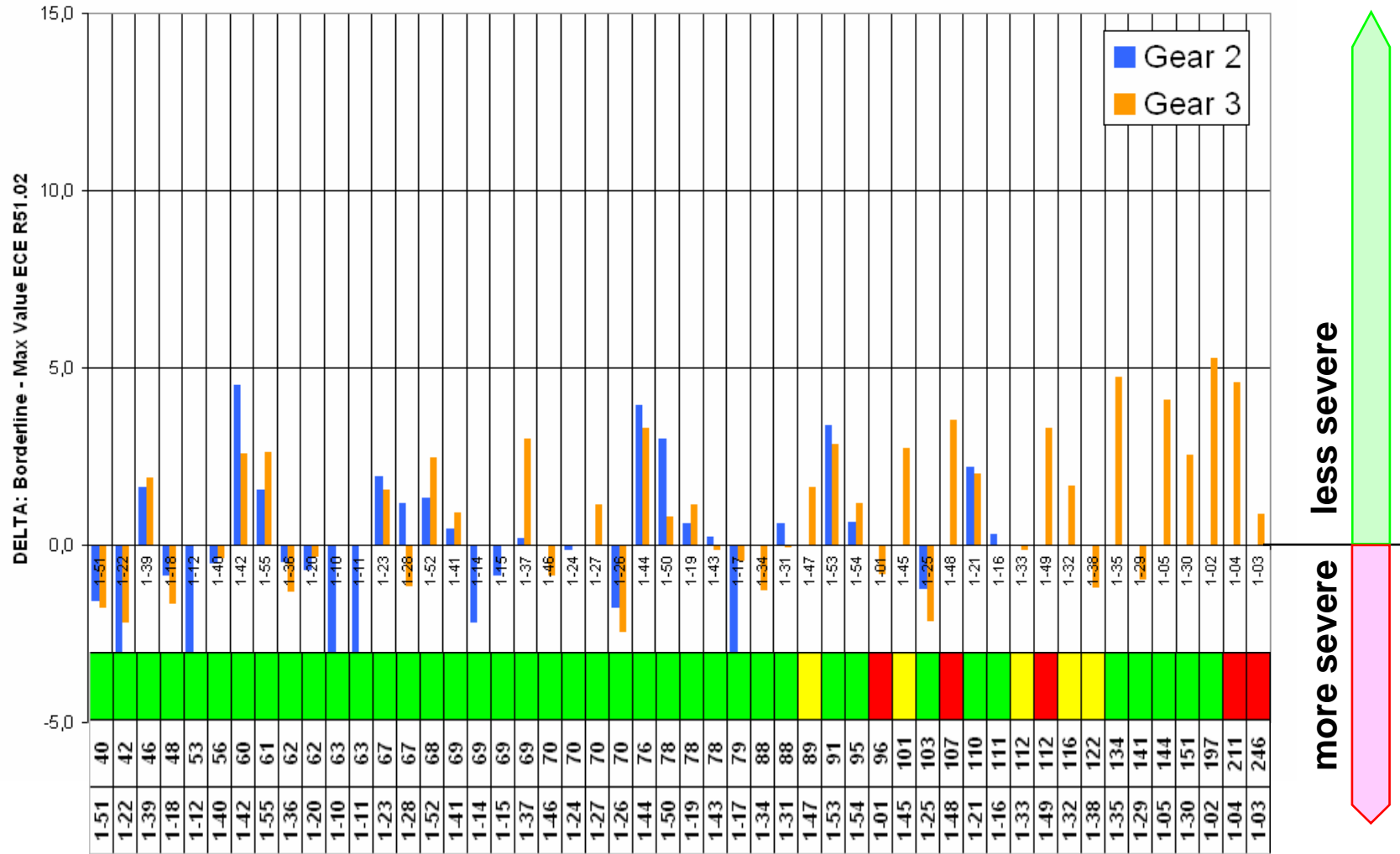
D/F Proposal Feb. 2008 (Reference N@Lmax)



# ASEP Method 3 compared to ECE R51.02



# Method 3-Proposal



# Method 2 with Limits Proposed by D in 2004

