

28.marts 2017  
 Vores reference:jpp

Teknisk notat  
 Asnæsvej, Bæreevne målinger 2017

Udarbejdet : Jens Pedersen

Kontrolleret :

Vedlagt :

Sweco Danmark A/S har foretaget bæreevne målinger med faldlodsmålere på Asnæsvej fra Hareskovvej til rundkørsel i vejens vestlige ende.

Der er som supplement til bæreevne målingerne udboret 6 asfaltkerner og lavet Boroscopi måling i de ubundne lag

Det er oplyst at belægningsopbygningen skal have en bæreevne svarende til ca. 205 lastvogne per dag i 15 år (103 per retning)  
 Da det vurderes at der er tale om tungt læssede køretøjer er det forudsat at være "påhængsvogn tog" jfr. "Dimensionering af befæstelser og forstærkningsbelægningsregler, vejregel, november 2013". Derfor anvendes  $F_{AE10}=1,35$  pr. lastvogn ift. tabel 6 i vejregel.

Opbygning.

Resultatet af borer og boroscopi undersøgelser er vist nedenfor.

nr	Stationering	Asfalt	grus	bl	Bemærkninger.
Boring 5 v	3117 V	7,5 cm	25 cm	30 cm	Ubundet bærelag er slagter
boring 4 h	2850 V	3,5 cm + 8,5 cm	20 cm	30 cm	Asfalt brækker i to stykker
boring 3 h	2600 H	20 cm	20 cm	30 cm	
boring 2 v	2450 V	19,5 cm	20 cm	30 cm	
Boring 1 h	2300 H	8,0 cm + 5,0 cm	20 cm	30 cm	øverste 8 cm i et stykke resten smuldrer
boring 01 V	350 V	4,5 cm + 7,5 cm	20 cm	30 cm	Asfalt brækker i to stykker

Melbyvej/Melbygade						
Boring nord		6.5 cm	cm	Asfalt		
Boring Midt (retablering))		6 cm	cm	asfalt 5,5-6,5 cm		
Boring Syd		12 cm	cm	1 cm OB-11 cm asfalt		

Beregninger :

På grundlag af de foretagne målinger med faldlod og de ovenfor angivne opbygninger er der ved en "Backcalculation" beregnet de E-moduler forlagene der giver en god overensstemmelse mellem de målte værdier og beregnede værdier.

Der er med udgangspunkt i de angivne tykkelser og en trafikbelastning på 103 stk. \* 1,35 ti tons standard aksler per dag per retning bestemt levetid og eventuelt forstærkningsbehov for vejen.

Resultater :

Asnæsvej kan efter vores vurdering indeles i 5 delstrækninger med forskellig bæreevne og forstærkningsbehov.

Delstrækningerne er som følger:

1. Station 0 til station ca. 100. Nyere belægning uden forstærkningsbehov.
2. Station 100 til station 1387. Strækning med et forstærkningsbehov på 25 mm. Enkelte delområder skal påregnes basinfræsning da der er observeret krakelerede felter.
3. Station 1387 til station 2386. Strækning med et forstærkningsbehov på 60 mm. Enkelte delområder skal påregnes basinfræsning da der er observeret krakelerede felter.
4. Station 2386 til station 2963. Strækning med et forstærkningsbehov på 30 mm.
5. Station 2963 til station 3150. Strækning med et forstærkningsbehov på 220 mm. Dette er hele rundkørslen i vejens vestende, hvor der er væsentlig mindre asfalt end på vejens øvrige dele. Det ubundne bærelag udgøres af "slagge".

Vedlagt udskrift fra beregningsprogrammet:

Med venlig hilsen  
Sweco Danmark A/S

Jens Preben Pedersen.

**BÆREEVNE RAPPORT**

Dato 28-03-2017

**Standard værdier**

Design periode:	15	År	Punkt vindue	4			Temperatur korrektions polynomium
Design temp.:	25.00	°C	Bånd bredde	2,5			5. orden 0.0000002965
Poissons forhold:	0.35		Std. afvg. faktor	5			4. orden -0.0000223430
Min. tykkelse 1. lag	24	mm	Std. aksel	10,0	T	Årlig trafik stigning	3,0 %
Kontakt tryk:	0,707	MPa	Ekstra forstærkn.	65	%	Forstærknings interval	5 mm
Plade radius:	150	mm	Afsnits tilpasning	50	m	Min forstærkning	5 mm
Stød factor:	1.20		Automatisk opdeling	205	m		
Sæson faktor :	1.16						0. orden 0.4993730000
							1. orden 0.0477460000
							2. orden -0.0067109000
							3. orden 0.0005966400
							4. orden -0.0000223430
							5. orden 0.0000002965
							Reference temperatur 25 °C
							Temperatur område 1 til 60 °C

\* - under bemærkninger indikerer, at punktet er blevet beregnet som et 2 lags system, og at tykkelsen og E-værdien af 1. og 2. lag er ens, dog er der foretaget temperaturkorr. på E1. I forbindelse med beregning af forstærkningsbehov er det aktuelle punkt beregnet som et 3 lags system.

E-module for reinforment  $\geq 100$  m 3.000 MPa  
E-module for reinforment  $< 100$  mn 2.000 MPa

K=Krakelering  
R=Revner  
S=Sporkøring  
G=Slaghul  
Lu=Lunke

H=Høj rabat  
L=Lapper  
M=Manglende sidestøtte  
O=Ingen bemærkninger

Tilladelig træk i bundne lag

$$T = 10^{(-0.18 * (1 - \text{Log}(N) / 300.00))}$$

Tilladelig tryk på ubundne lag for E-værdier  $\leq 160$  MPa

$$T = 10^{(-1.00 * \text{Log}(N) + 0.12 * \text{Log}(Ex) + -0.31)}$$

og for E-værdier  $> 160$  MPa

$$T = 10^{(0.12 * \text{Log}(N) + -0.31 * \text{Log}(Ex) + 1.01)}$$

(Ex = E-modul, N = total antal SA i designperioden)

## BÆREEVNE RAPPORT

Dato 28-03-2017

Distrikt	Vej nummer	Navn	Station0				Bane	Stationering		Måle dato				
<b>0001</b>	<b>0001</b>	<b>Asnæsvej</b>	<b>Arreskovvej</b>				<b>0</b>	<b>8 - 3.150 m</b>		<b>23-mar-2017</b>				
Station	Bemærkninger	E1 (MPa)	E2 (MPa)	E3 (MPa)	E4 (MPa)	Kritisk Lag	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	Bredde (m)	Trafik SA/dag	Afsnits nr.	Res.LT År	Forst. (mm)
26/H	None	1.043	1.473	249	120	3	120	200	350	7,5	277,0	1	20	0
62/V	None	11.583	622	189	99	3	120	200	350	7,5	277,0	1	20	0
75/H	None	4.246	407	136	98	3	120	200	350	7,5	277,0	1	20	0
100/V	None	5.312	402	143	92	3	120	200	350	7,5	277,0	1	20	0
125/H	None	5.101	222	128	105	2	120	200	350	7,5	277,0	2	10	15
150/V	None	2.300	325	112	92	2	120	200	350	7,5	277,0	2	9	20
175/H	None	3.876	297	121	115	2	120	200	350	7,5	277,0	2	12	10
200/V	None	2.623	321	112	110	2	120	200	350	7,5	277,0	2	11	15
225/H	None	3.482	314	123	108	2	120	200	350	7,5	277,0	2	12	10
249/V	None	2.478	310	81	96	3	120	200	350	7,5	277,0	2	6	40
275/H	None	3.961	304	105	109	2	120	200	350	7,5	277,0	2	14	5
300/V	None	4.100	359	110	145	3	120	200	350	7,5	277,0	2	19	0
325/H	None	4.148	372	122	116	3	120	200	350	7,5	277,0	2	20	0
349/V	None	4.006	388	129	127	3	120	200	350	7,5	277,0	2	20	0
375/H	None	6.225	346	84	113	3	120	200	350	7,5	277,0	2	20	0
399/V	None	2.361	337	111	122	3	120	200	350	7,5	277,0	2	10	20
425/H	None	7.055	240	103	95	2	120	200	350	7,5	277,0	2	20	0
451/V	None	3.375	288	81	131	3	120	200	350	7,5	277,0	2	8	25
475/H	None	4.651	321	84	100	3	120	200	350	7,5	277,0	2	14	5
499/V	None	6.217	246	40	135	3	120	200	350	7,5	277,0	2	6	45
525/H	None	8.018	171	141	104	2	120	200	350	7,5	277,0	2	13	10
550/V	None	3.770	290	96	104	2	120	200	350	7,5	277,0	2	11	10
575/H	None	4.427	354	74	110	3	120	200	350	7,5	277,0	2	12	10
600/V	None	6.599	331	48	155	3	120	200	350	7,5	277,0	2	11	15
626/H	None	6.153	196	122	84	2	120	200	350	7,5	277,0	2	11	15
650/V	None	3.172	341	100	102	3	120	200	350	7,5	277,0	2	12	10
676/H	None	6.991	127	140	102	2	120	200	350	7,5	277,0	2	6	35
700/V	None	5.169	395	142	95	2	120	200	350	7,5	277,0	2	20	0
725/H	None	8.002	180	145	114	2	120	200	350	7,5	277,0	2	14	5

## BÆREEVNE RAPPORT

Dato 28-03-2017

Distrikt	Vej nummer	Navn	Station0				Bane	Stationering		Måle dato				
<b>0001</b>	<b>0001</b>	<b>Asnæsvej</b>	<b>Arreskovvej</b>				<b>0</b>	<b>8 - 3.150 m</b>		<b>23-mar-2017</b>				
Station	Bemærkninger	E1 (MPa)	E2 (MPa)	E3 (MPa)	E4 (MPa)	Kritisk Lag	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	Bredde (m)	Trafik SA/dag	Afsnits nr.	Res.LT År	Forst. (mm)
749/V	None	7.019	244	143	113	2	120	200	350	7,5	277,0	2	20	0
774/H	None	4.840	334	88	114	3	120	200	350	7,5	277,0	2	16	0
800/V	None	10.630	244	106	109	2	120	200	350	7,5	277,0	2	20	0
825/H	None	4.195	392	123	123	3	120	200	350	7,5	277,0	2	20	0
850/V	None	3.002	365	167	117	2	120	200	350	7,5	277,0	2	18	0
875/H	None	3.675	352	122	110	2	120	200	350	7,5	277,0	2	17	0
900/V	None	3.280	378	141	115	2	120	200	350	7,5	277,0	2	20	0
926/H	None	3.395	262	160	102	2	120	200	350	7,5	277,0	2	8	25
950/V	None	2.468	184	176	100	1	120	200	350	7,5	277,0	2	2	65
975/H	None	6.332	379	98	140	3	120	200	350	7,5	277,0	2	20	0
999/V	None	3.432	431	144	161	3	120	200	350	7,5	277,0	2	20	0
1,025/H	None	2.839	322	100	129	3	120	200	350	7,5	277,0	2	10	20
1,049/V	None	2.499	328	111	128	3	120	200	350	7,5	277,0	2	10	20
1,074/H	None	1.523	390	95	156	3	120	200	350	7,5	277,0	2	6	40
1,100/V	None	1.876	143	106	96	1	120	200	350	7,5	277,0	2	0	100
1,126/H	None	9.889	227	110	95	2	120	200	350	7,5	277,0	2	20	0
1,150/V	None	3.177	295	84	111	3	120	200	350	7,5	277,0	2	8	30
1,175/H	None	3.334	372	112	106	3	120	200	350	7,5	277,0	2	16	0
1,199/V	None	4.149	401	128	85	3	120	200	350	7,5	277,0	2	20	0
1,225/H	None	2.480	350	125	118	2	120	200	350	7,5	277,0	2	12	10
1,249/V	None	887	1.251	217	96	3	120	200	350	7,5	277,0	2	20	0
1,276/H	None	1.917	385	151	107	2	120	200	350	7,5	277,0	2	11	10
1,299/V	None	12.314	476	90	96	3	120	200	350	7,5	277,0	2	20	0
1,328/H	None	2.468	276	114	103	2	120	200	350	7,5	277,0	2	7	30
1,350/V	None	12.716	145	190	114	2	120	200	350	7,5	277,0	2	20	0
1,376/H	None	3.661	314	99	100	3	120	200	350	7,5	277,0	2	13	10
1,399/V	None	2.862	160	92	104	1	120	200	350	7,5	277,0	3	1	70
1,425/H	None	4.312	200	93	106	2	120	200	350	7,5	277,0	3	6	35
1,450/V	None	3.717	94	84	87	1	120	200	350	7,5	277,0	3	1	85

## BÆREEVNE RAPPORT

Dato 28-03-2017

Distrikt	Vej nummer	Navn	Station0				Bane	Stationering		Måle dato				
0001	0001	Asnæsvej	Arreskovvej				0	8 - 3.150 m		23-mar-2017				
Station	Bemærkninger	E1 (MPa)	E2 (MPa)	E3 (MPa)	E4 (MPa)	Kritisk Lag	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	Bredde (m)	Trafik SA/dag	Afsnits nr.	Res.LT År	Forst. (mm)
1,475/H	None	3.996	132	103	122	2	120	200	350	7,5	277,0	3	2	60
1,499/V	None	4.339	181	115	126	2	120	200	350	7,5	277,0	3	5	40
1,525/H	None	5.809	282	121	140	2	120	200	350	7,5	277,0	3	20	0
1,549/V	None	2.953	272	69	148	3	120	200	350	7,5	277,0	3	6	45
1,575/H	None	5.124	164	114	125	2	120	200	350	7,5	277,0	3	5	35
1,600/V	None	2.733	112	200	149	1	120	200	350	7,5	277,0	3	1	90
1,625/H	None	2.633	203	122	120	1	120	200	350	7,5	277,0	3	2	60
1,651/V	None	3.210	259	123	130	2	120	200	350	7,5	277,0	3	7	30
1,675/H	None	3.025	252	95	87	1	120	200	350	7,5	277,0	3	5	35
1,699/V	None	2.296	200	90	73	1	120	200	350	7,5	277,0	3	1	75
1,726/H	None	2.601	197	109	94	1	120	200	350	7,5	277,0	3	2	65
1,749/V	None	2.804	117	89	80	1	120	200	350	7,5	277,0	3	1	85
1,775/H	None	3.334	147	83	86	1	120	200	350	7,5	277,0	3	2	65
1,800/V	None	2.480	350	125	119	2	120	200	350	7,5	277,0	3	12	10
1,826/H	None	3.950	404	129	126	3	120	200	350	7,5	277,0	3	20	0
1,849/V	None	3.092	159	110	107	1	120	200	350	7,5	277,0	3	2	65
1,875/H	None	9.066	203	172	137	2	120	200	350	7,5	277,0	3	20	0
1,899/V	None	2.543	224	138	132	1	120	200	350	7,5	277,0	3	3	55
1,926/H	None	3.070	254	124	127	2	120	200	350	7,5	277,0	3	6	30
1,950/V	None	5.211	329	131	132	2	120	200	350	7,5	277,0	3	20	0
1,975/H	None	3.252	250	123	141	2	120	200	350	7,5	277,0	3	7	30
1,999/V	None	5.445	172	175	160	2	120	200	350	7,5	277,0	3	7	30
2,026/H	None	2.996	230	141	135	2	120	200	350	7,5	277,0	3	5	40
2,050/V	None	3.807	128	226	214	2	120	200	350	7,5	277,0	3	2	65
2,075/H	None	3.457	205	148	152	2	120	200	350	7,5	277,0	3	5	40
2,100/V	None	6.160	158	170	166	2	120	200	350	7,5	277,0	3	7	30
2,126/H	None	3.949	306	154	174	2	120	200	350	7,5	277,0	3	14	5
2,150/V	None	3.384	209	125	123	2	120	200	350	7,5	277,0	3	5	40
2,174/H	None	4.132	195	118	128	2	120	200	350	7,5	277,0	3	5	35
2,200/V	None	3.286	249	128	144	2	120	200	350	7,5	277,0	3	7	30

## BÆREEVNE RAPPORT

Dato 28-03-2017

Distrikt	Vej nummer	Navn	Station0				Bane	Stationering		Måle dato				
<b>0001</b>	<b>0001</b>	<b>Asnæsvej</b>	<b>Arreskovvej</b>				<b>0</b>	<b>8 - 3.150 m</b>		<b>23-mar-2017</b>				
Station	Bemærkninger	E1 (MPa)	E2 (MPa)	E3 (MPa)	E4 (MPa)	Kritisk Lag	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	Bredde (m)	Trafik SA/dag	Afsnits nr.	Res.LT År	Forst. (mm)
2,226/H	None	4.080	149	247	190	2	120	200	350	7,5	277,0	3	3	55
2,250/V	None	4.059	92	189	156	2	120	200	350	7,5	277,0	3	1	80
2,275/H	None	3.745	161	195	182	2	120	200	350	7,5	277,0	3	3	55
2,300/V	None	4.185	140	200	183	2	120	200	350	7,5	277,0	3	3	55
2,325/H	None	3.110	172	159	144	2	120	200	350	7,5	277,0	3	3	60
2,350/V	None	2.820	215	147	134	1	120	200	350	7,5	277,0	3	3	50
2,375/H	None	1.351	115	354	238	1	200	200	300	7,5	277,0	3	3	50
2,398/V	None	3.752	315	297	184	2	200	200	300	7,5	277,0	4	20	0
2,425/H	None	2.178	119	360	229	2	200	200	300	7,5	277,0	4	11	10
2,449/V	None	4.722	214	314	189	2	200	200	300	7,5	277,0	4	20	0
2,480/H	None	1.575	223	107	131	1	200	200	300	7,5	277,0	4	14	5
2,500/V	None	3.007	304	252	172	2	200	200	300	7,5	277,0	4	20	0
2,526/H	None	2.949	131	454	282	2	200	200	300	7,5	277,0	4	20	0
2,550/V	None	8.534	749	227	212	3	200	200	300	7,5	277,0	4	20	0
2,576/H	None	1.624	316	136	199	3	200	200	300	7,5	277,0	4	20	0
2,600/V	None	3.101	50	181	86	2	200	200	300	7,5	277,0	4	7	30
2,626/H	None	2.440	345	135	170	3	200	200	300	7,5	277,0	4	20	0
2,650/V	None	1.617	73	107	68	1	200	200	300	7,5	277,0	4	2	60
2,676/H	None	4.044	183	324	200	2	200	200	300	7,5	277,0	4	20	0
2,700/V	None	1.260	59	141	69	1	200	200	300	7,5	277,0	4	1	90
2,725/H	None	3.924	75	568	178	2	200	200	300	7,5	277,0	4	20	0
2,750/V	None	4.751	70	134	80	2	200	200	300	7,5	277,0	4	20	0
2,774/H	None	3.906	176	286	185	2	200	200	300	7,5	277,0	4	20	0
2,800/V	None	1.737	99	123	66	1	200	200	300	7,5	277,0	4	3	45
2,827/H	None	3.191	75	183	81	2	200	200	300	7,5	277,0	4	13	10
2,849/V	None	2.648	195	203	121	2	200	200	300	7,5	277,0	4	20	0
2,875/H	None	1.712	151	136	80	1	200	200	300	7,5	277,0	4	6	30
2,901/V	None	2.872	44	163	72	2	200	200	300	7,5	277,0	4	5	45
2,925/H	None	6.502	509	154	129	3	200	200	300	7,5	277,0	4	20	0

## BÆREEVNE RAPPORT

Dato 28-03-2017

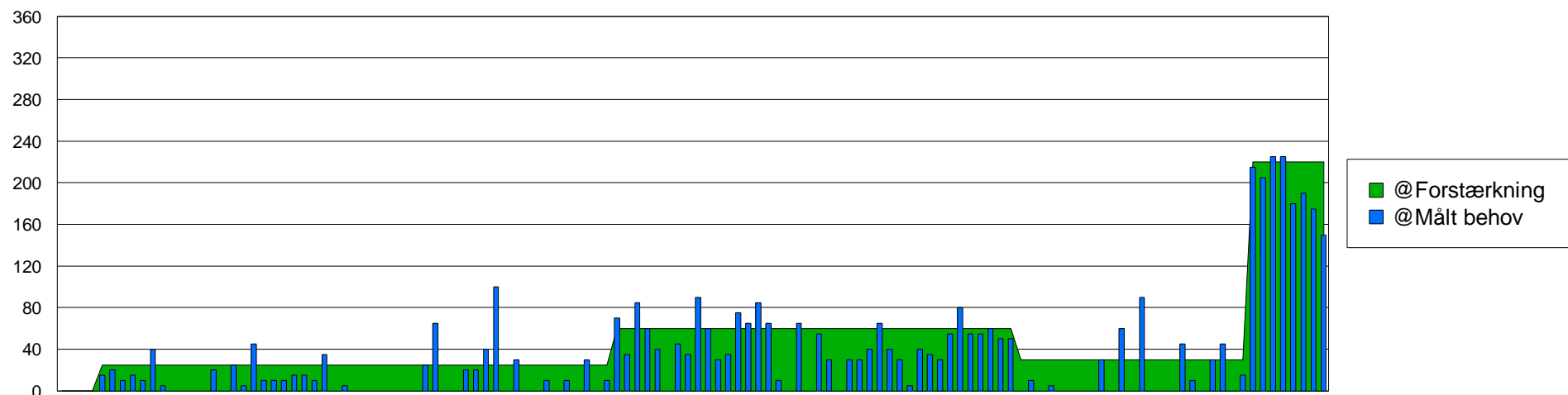
Distrikt	Vej nummer	Navn	Station0				Bane	Stationering		Måle dato				
<b>0001</b>	<b>0001</b>	<b>Asnæsvej</b>	<b>Arreskovvej</b>				<b>0</b>	<b>8 - 3.150 m</b>		<b>23-mar-2017</b>				
Station	Bemærkninger	E1 (MPa)	E2 (MPa)	E3 (MPa)	E4 (MPa)	Kritisk Lag	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	Bredde (m)	Trafik SA/dag	Afsnits nr.	Res.LT År	Forst. (mm)
2,949/V	None	3.080	68	163	68	2	200	200	300	7,5	277,0	4	11	15
2,977/H	None	3.153	18	52	34	1	75	250	300	7,5	277,0	5	0	215
2,999/V	None	3.037	21	114	51	1	75	250	300	7,5	277,0	5	0	205
3,026/H	None	2.829	16	56	30	1	75	250	300	7,5	277,0	5	0	225
3,049/V	None	2.389	17	55	30	1	75	250	300	7,5	277,0	5	0	225
3,076/H	None	4.756	29	61	43	2	75	250	300	7,5	277,0	5	0	180
3,097/V	None	3.121	30	53	41	1	75	250	300	7,5	277,0	5	0	190
3,127/H	None	3.090	42	45	38	1	75	250	300	7,5	277,0	5	0	175
3,150/V	None	4.721	53	34	43	1	75	250	300	7,5	277,0	5	0	150
3,150/H	None	1.201	15	296	63	1	75	250	300	7,5	277,0	5	0	245



# BÆREEVNE RAPPORT

Dato 28-03-2017

Distrikt <b>0001</b>	Vej nummer <b>0001</b>	Navn <b>Asnæsvej</b>	Station0 <b>Arreskovvej</b>	Bane <b>0</b>	Stationering <b>8 - 3,150 m</b>	Måle dato <b>23-mar-2017</b>
-------------------------	---------------------------	-------------------------	--------------------------------	------------------	------------------------------------	---------------------------------



Afsnits nummer	Fra st. m	Til st. m	Ny belægn. mm	ESA pr dag	Ekstra Tons	Restbrugstid
1	8	112	0	277	0.00	20,0
2	112	1,387	25	277	74.67	10,0
3	1,387	2,386	60	277	41.85	2,2
4	2,386	2,963	30	277	49.87	9,9
5	2,963	3,150	220	277	0.00	0,0