



# Krav til wheeltrack i asfaltkontrakter

Stein ii vei 2019, Kongsberg, 07.02.2019

Stein Hoseth

---

# Agenda

---

- 01 Hva er wheeltrack
- 02 Krav utvalgte kontrakter i 2018
- 03 Resultater fra testing 2018
- 04 Hva med 2019
- 05 Krav og utfordringer

# Hva er wheel-track

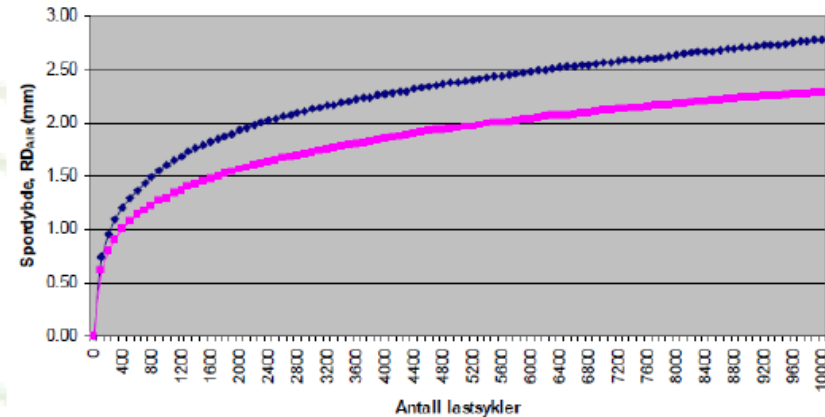
- Wheeltrack er en EN-standard for dokumentasjon av deformasjons-egenskaper til et asfaltdekke.
- Norske krav refererer til NS-EN 12697-22, Tørr testing med lite utstyr, metode B, 50°C.
- Testen kjøres 10000 sykler, det vil si 20000 passeringer.
- Testen utføres på laboratorietillagede prøver (masse eller laboratorieblandet), og borkjerner fra vei.



# Krav i kontrakter 2018

## «Kontrakter: Asfaltarbeider i Region sør 2018»

Krav PRD <sub>AIR</sub> (%)	PRD <sub>AIR</sub> (%) stikkprøvekontroll veg	Trekk (%)
5	7 < PRD <sub>AIR</sub> ≤ 9	30
	9 < PRD <sub>AIR</sub> ≤ 10	50
	PRD <sub>AIR</sub> > 10	100 (fjernes)
7	9 < PRD <sub>AIR</sub> ≤ 11	30
	11 < PRD <sub>AIR</sub> ≤ 12	50
	PRD <sub>AIR</sub> > 12	100 (fjernes)
10	12 < PRD <sub>AIR</sub> ≤ 14	30
	14 < PRD <sub>AIR</sub> ≤ 16	50
	PRD <sub>AIR</sub> > 16	100 (fjernes)



RD<sub>AIR</sub> (Rut depth): Spordybde til slutt (20000 overfarter)  
 PRD<sub>AIR</sub> (Proportional rut depth): RD<sub>AIR</sub> delt på prøve-tykkelsen  
 WTS<sub>AIR</sub> (Wheel-tracking slope): Stigningstallet siste halvdel

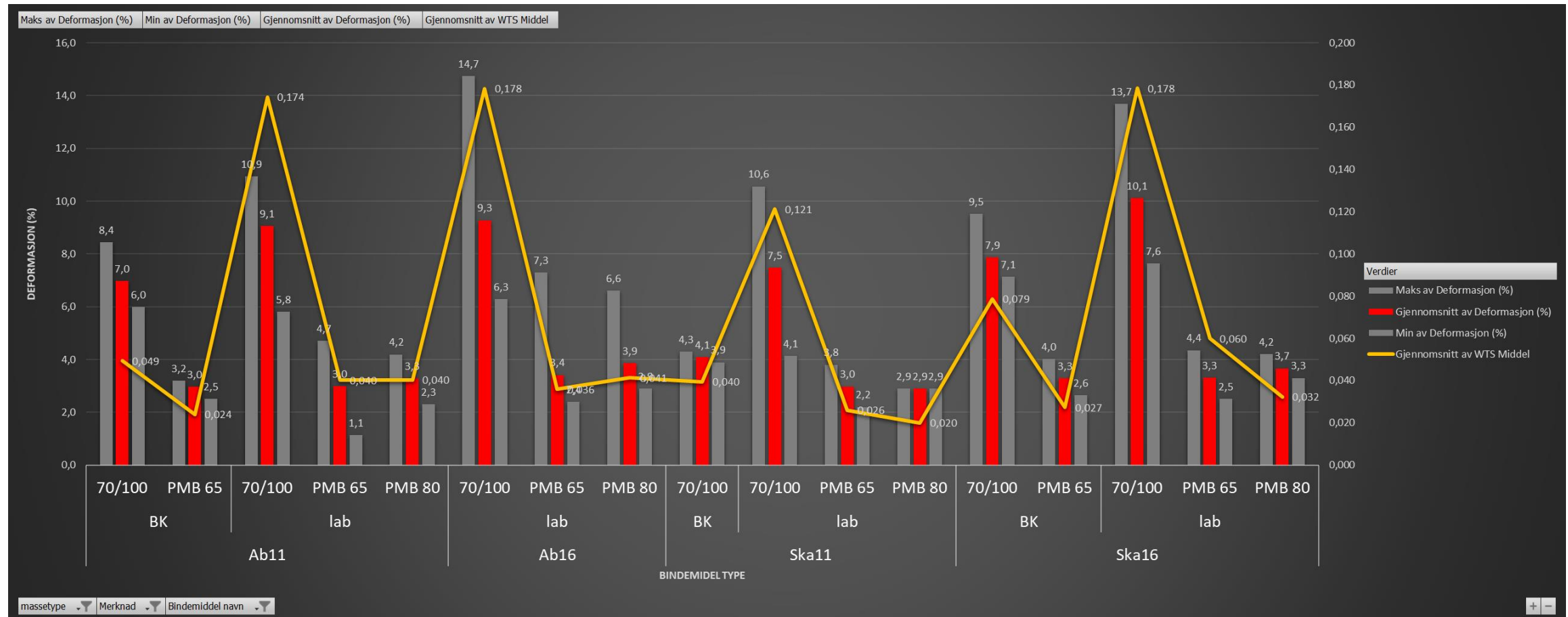
For bestemmelse av bonus eller trekk benyttes både verdien for total deformasjon, PRD<sub>AIR</sub>, og stigningsraten, WTS<sub>AIR</sub>.

ÅDT 5000-10000. Krav i N200: PRD<sub>AIR</sub> < 7 %

PRD <sub>AIR</sub> <sup>2)</sup>	WTS <sub>AIR</sub> (mm/1000 sykluser) <sup>1)</sup>					
	≤0,03	0,031-0,040	0,041-0,06	0,061-0,100	0,101-0,200	≥0,201
≤4,0	15	10	0	-10	-25	Nytt dekke <sup>3)</sup>
4,1-6,0	10	10	0	-10	-25	Nytt dekke <sup>3)</sup>
6,1-8,0	0	0	0	-10	-25	Nytt dekke <sup>3)</sup>
8,1-10,0	-10	-10	-10	-10	-25	Nytt dekke <sup>3)</sup>
10,1-14,0	-25	-25	-25	-25	-25	Nytt dekke <sup>3)</sup>
≥14,1	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>

# Wheeltrack-tester utført av Veidekke 2018

## Resultater fra 350 testede prøver

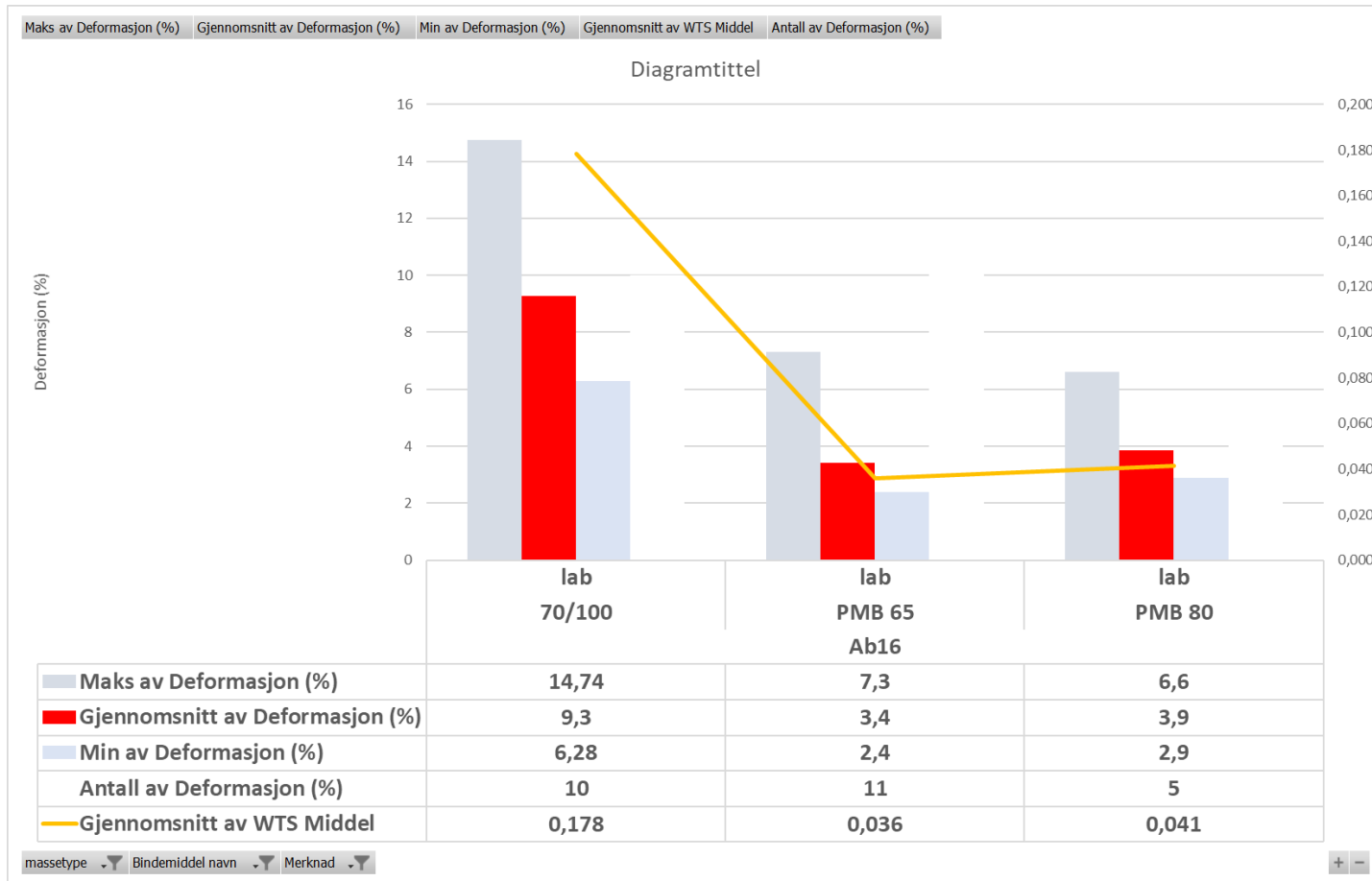


# Test av Ab 11 masser



- Deformasjon: (% av prøvehøyde)
- Laborietillagede prøver:
  - 70/100: 9,1%
  - PMB: 3,2%
- Bor kjerner:
  - 70/100: 7,0%
  - PMB: 3,0%
- Stigningstall, WTS: (mm/1000 sykler)
- Laborietillagede prøver:
  - 70/100: 0,174
  - PMB: 0,040
- Borkjerner:
  - 70/100: 0,049
  - PMB: 0,024

# Ab16, Laboratorietillegede prøver



## DEFORMASJON (PRD)

70/100: 9,3%

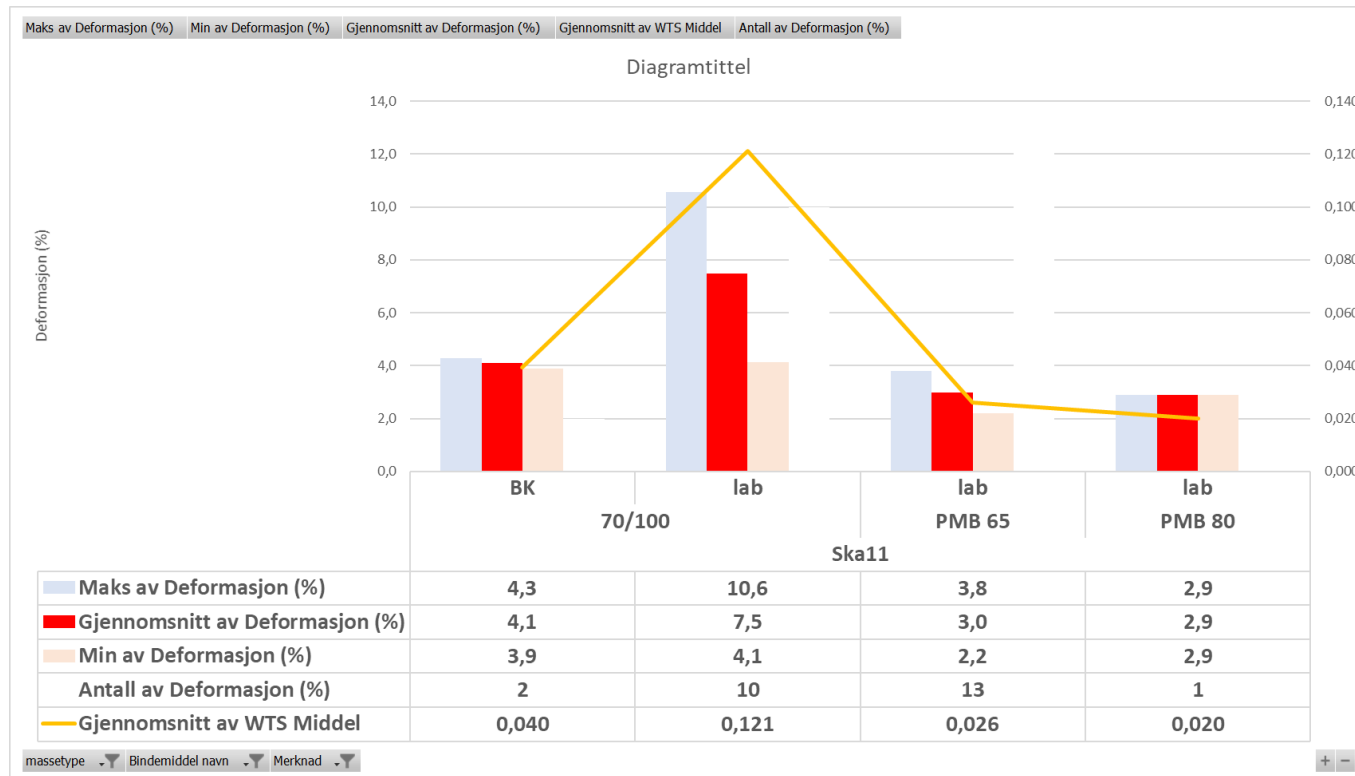
PMB: 3,6%

## STIGNINGSTALL (WTS)

70/100: 0,178

PMB: 0,035

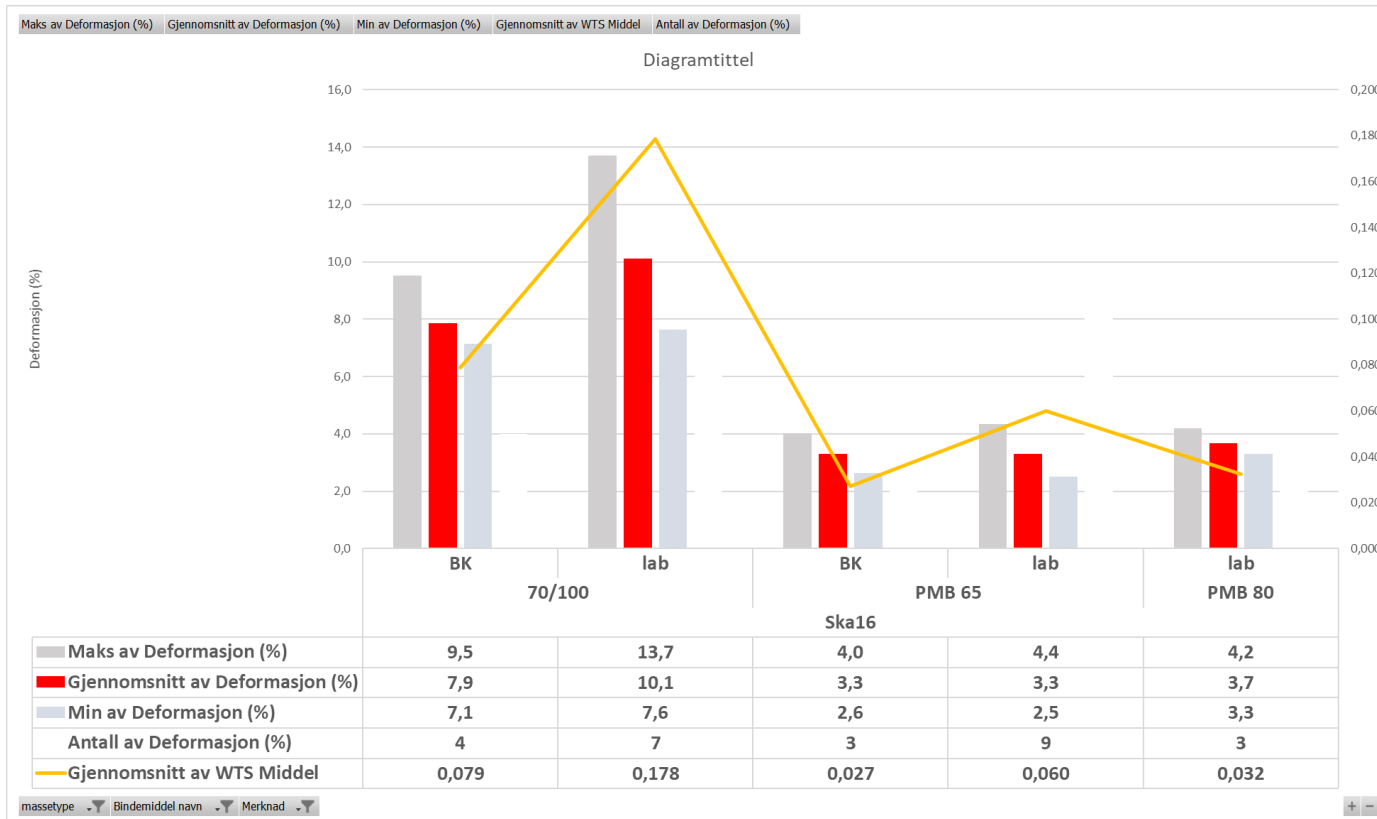
# Test av Ska 11 masser



- Deformasjon: (% av prøvehøyde)
- Laborrietillagede prøver:
  - 70/100: 7,5%
  - PMB: 3,0%
- Bor kjerner:
  - 70/100: 4,1%
- Stigningstall, WTS: (mm/1000 sykler)
- Laborrietillagede prøver:
  - 70/100: 0,121
  - PMB: 0,024
- Borkjerner:
  - 70/100: 0,040



# Test av Ska 16 masser



- Deformasjon: (% av prøvehøyde)
- Laboratorietillagede prøver:
  - 70/100: 10,1%
  - PMB: 3,5%
- Bor kjerner:
  - 70/100: 7,9%
  - PMB: 3,3%
- Stigningstall, WTS: (mm/1000 sykler)
- Laboratorietillagede prøver:
  - 70/100: 0,178
  - PMB: 0,040
- Borkjerner:
  - 70/100: 0,079
  - PMB: 0,027

# Trekk på kontrakter i 2018

## Region Nord

Kontrakt 5-19-2018-05				
Krav: 12%		ÅDT: 3800		
Parallell	PRD %	WTS <sub>AIR</sub>		
1	33,3	0,17		
2	21,1	0,17		
1	17,0	0,15		
2	12,0	0,14		
1	7,0	0,11		
2	15,3	0,19		
1	8,6	0,07		
2	11,3	0,10		
		15,7	0,138	

Kontrakt 5-19-2018-05				
Krav 7%		ÅDT: 7050		
Parallell	PRD %	WTS <sub>AIR</sub>		
1	8,8	0,12		
2	10,6	0,14		
1	15,7	0,15		
2	11,9	0,12		
1	14,2	0,11		
2	13,1	0,13		
1	10,3	0,08		
2	8,9	0,07		
		11,7	0,115	

Kontrakt 5-19-2017-04				
Krav 5%		ÅDT= 11100		
Parallell	PRD %	WTS <sub>AIR</sub>		
1	11,7	0,19		
2	10,1	0,07		
1	11,1	0,07		
2	6,1	0,03		
1	11,9	0,10		
2	7,7	0,08		
1	6,1	0,08		
2	6,2	0,05		
		8,9	0,084	

Tabellene neste side angir bonus- og trekkverdier i kr/m<sup>2</sup> for ulike ÅDT-intervaller.

Tabellene neste side angir bonus- og trekkverdier i kr/m<sup>2</sup> for ulike ÅDT-intervaller.

Tabellene neste side angir bonus- og trekkverdier i kr/m<sup>2</sup> for ulike ÅDT-intervaller.

PRD <sub>AIR</sub> <sup>2)</sup>	WTS <sub>AIR</sub> (mm/1000 sykkluser) <sup>1)</sup>					
	≤0,06	0,061-0,100	0,101-0,200	0,201-0,250	0,251-0,300	≥0,301
≤8,0	15	10	0	-30	-50	Nytt dekke <sup>3)</sup>
8,1-10,0	10	10	0	-30	-50	Nytt dekke <sup>3)</sup>
10,1-14,0	0	0	0	-30	-50	Nytt dekke <sup>3)</sup>
14,1-18,0	-30	-30	-30	-30	-50	Nytt dekke <sup>3)</sup>
18,1-24,0	-50	-50	-50	-50	-50	Nytt dekke <sup>3)</sup>
≥24,1	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>

PRD <sub>AIR</sub> <sup>2)</sup>	WTS <sub>AIR</sub> (mm/1000 sykkluser) <sup>1)</sup>					
	≤0,03	0,031-0,040	0,041-0,06	0,061-0,100	0,101-0,200	≥0,201
≤4,0	15	10	0	-10	-25	Nytt dekke <sup>3)</sup>
4,1-6,0	10	10	0	-10	-25	Nytt dekke <sup>3)</sup>
6,1-8,0	0	0	0	-10	-25	Nytt dekke <sup>3)</sup>
8,1-10,0	-10	-10	-10	-10	-25	Nytt dekke <sup>3)</sup>
10,1-14,0	-25	-25	-25	-25	-25	Nytt dekke <sup>3)</sup>
≥14,1	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>

PRD <sub>AIR</sub> <sup>2)</sup>	WTS <sub>AIR</sub> (mm/1000 sykkluser) <sup>1)</sup>					
	≤0,025	0,026-0,030	0,031-0,040	0,041-0,060	0,061-0,10	≥0,101
≤3,0	15	10	0	-10	-25	Nytt dekke <sup>3)</sup>
3,1-4,0	10	10	0	-10	-25	Nytt dekke <sup>3)</sup>
4,1-6,0	0	0	0	-10	-25	Nytt dekke <sup>3)</sup>
6,1-8,0	-10	-10	-10	-10	-25	Nytt dekke <sup>3)</sup>
8,1-10,0	-25	-25	-25	-25	-25	Nytt dekke <sup>3)</sup>
≥10,1	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>

areal	trekk pr m2	sum
5386	30	161580

areal	trekk pr m2	sum
12890	25	322250

areal	trekk pr m2	sum
23022	25	575550

# Mulige trekk med wheeltrack-krav

Kontrakt 5-20-2018-01				Kontrakt 5-20-2018-01				Kontrakt 5-20-2018-01			
ÅDT:		11322		ÅDT:		11322		ÅDT:		11322	
Krav:		7 %		Krav:		7 %		Krav:		7 %	
Parallell	PRD %	WTS <sub>AIR</sub>		Parallell	PRD %	WTS <sub>AIR</sub>		Parallell	PRD %	WTS <sub>AIR</sub>	
1	7,3	0,100		1	3,7	0,04		1	9,1	0,10	
2	7,8	0,110		2	9,6	0,11		2	5,9	0,06	
1	6,8	0,080		1	6,2	0,08		1	25	0,10	
2	8,6	0,080		2	5,9	0,06		2	25	0,10	
1	9,7	0,150		1	5,2	0,07		1	9,7	0,12	
2	13,4	0,140		2	3,9	0,05		2	6,7	0,06	
1	16,1	0,200		1	4,6	0,06		1	4,8	0,06	
2	5,4	0,040		2	5,0	0,08		2	9,3	0,15	
		9,4	0,113			5,5	0,069			11,9	0,094
Areal		Trek/Bonus kr/m2		Areal		Trek/Bonus kr/m2		Areal		Trek/Bonus kr/m2	
Pkt 09A	10 496	-50,00	-524 800,00	Pkt 07A	4 752,00	-30,00	-142 560,00	Pkt 05A	5 409,00	-50,00	-270 450,00
Kontrakt 5-20-2018-01				Kontrakt 5-20-2018-01				Kontrakt 5-20-2018-01			
ÅDT:		10027		ÅDT:		11322		ÅDT:		9323	
Krav:		7 %		Krav:		7 %		Krav:		7 %	
Parallell	PRD %	WTS <sub>AIR</sub>		Parallell	PRD %	WTS <sub>AIR</sub>		Parallell	PRD %	WTS <sub>AIR</sub>	
1	4,3	0,060		1	5,1	0,06		1	5,6	0,06	
2	5,8	0,070		2	8,3	0,08		2	4,8	0,06	
1	5,4	0,040		1	20,8	0,21		1	9,4	0,07	
2	5,7	0,070		2	19,4	0,11		2	7,9	0,07	
1	8,5	0,110		1	9,7	0,12		1			
2	4,6	0,060		2	6,7	0,06		2			
1	4,7	0,050		1	4,8	0,06		1			
2	7,5	0,090		2	9,3	0,15		2			
		5,8	0,069			10,5	0,106	Snitt av 4 prøv		6,9	0,065
Areal		Trek/Bonus kr/m2		Areal		Trek/Bonus kr/m2		Areal		Trek/Bonus kr/m2	
Pkt 09A	1 546	-30,00	-46 380,00	Pkt 07A	10 149	-50,00	-507 450,00	Pkt 05A	2 819	-30,00	-84 570,00

# Krav til wheeltrack i 2019

## N200 Vegbygging

*Tabell 652.3 Krav til motstand mot permanent deformasjon bestemt ved Wheel Tracking Test, Ab*

Maks tillatt spordybde, % av prøvetykkelse	ÅDT			
	1501-3000	3001 - 5000	5001 – 10 000	> 10 000
Slitelag	-	-	7	5
Bindlag	-	-	7	5

Kravene gjelder for laboratorielagde prøver med tykkelse minimum 40 mm.

# Wheeltrack-krav 2019

## Region Nord

Statens vegvesen  
Region Nord

**ASFALTTILBUD nr: 5-19-2019-01-v1**  
**D1.3 Spesiell beskrivelse**

15.01.2019  
Side: D1.3-2

---

### Materialer

Med tilbudet skal det følge oppdatert dokumentasjon for tilslagsmaterialenes kvalitet, herunder flisighetsindeks, Los Angeles- verdi, mølleverdi og knusningsgrad iht. kravspesifikasjoner i N 200. Mineralogiske og petrografiske egenskaper skal også dokumenteres.

Krav til Ska som for ÅDT > 15000. Det skal bebyttes bitumen 70/100.

Krav til Ab som for ÅDT 5000 - 15000. Det skal benyttes bitumen 70/100.

~~Krav til Agb som for ÅDT 1500 - 3000. Det skal benyttes bitumen 160/220.~~

Krav til Ma som for ÅDT 300 - 1500. Det skal benyttes bitumen V12000.

Krav til Ag: I hht håndbok N200. Det skal benyttes bitumen 160/220.

Krav til deformasjonsmotstand Wheel Track (WT).

For pkt. 10A og 11A, stiller byggherre krav til deformasjonsmotstand. Vedlegg "krav til deformasjonsmotstand".

ÅDT 2000-5000. PRD<sub>AIR</sub> < 12 %

PRD <sub>AIR</sub> <sup>2)</sup>	WTS <sub>AIR</sub> (mm/1000 sykluser) <sup>1)</sup>					
	≤0,06	0,061-0,100	0,101-0,200	0,201-0,250	0,251-0,300	≥0,301
≤8,0	15	10	0	-30	-50	Nytt dekke <sup>3)</sup>
8,1-10,0	10	10	0	-30	-50	Nytt dekke <sup>3)</sup>
10,1-14,0	0	0	0	-30	-50	Nytt dekke <sup>3)</sup>
14,1-18,0	-30	-30	-30	-30	-50	Nytt dekke <sup>3)</sup>
18,1-24,0	-50	-50	-50	-50	-50	Nytt dekke <sup>3)</sup>
≥24,1	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>

ÅDT >5000. PRD<sub>AIR</sub> < 7 %

PRD <sub>AIR</sub> <sup>2)</sup>	WTS <sub>AIR</sub> (mm/1000 sykluser) <sup>1)</sup>					
	≤0,030	0,031-0,040	0,041-0,060	0,061-0,100	0,101-0,200	≥0,201
≤4,0	15	10	0	-30	-50	Nytt dekke <sup>3)</sup>
4,1-6,0	10	10	0	-30	-50	Nytt dekke <sup>3)</sup>
6,1-8,0	0	0	0	-30	-50	Nytt dekke <sup>3)</sup>
8,1-10,0	-30	-30	-30	-30	-50	Nytt dekke <sup>3)</sup>
10,1-14,0	-50	-50	-50	-50	-50	Nytt dekke <sup>3)</sup>
≥14,1	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>

ÅDT > 5000. PRD<sub>AIR</sub> < 5 % ved bruk av PMB

PRD <sub>AIR</sub> <sup>2)</sup>	WTS <sub>AIR</sub> (mm/1000 sykluser) <sup>1)</sup>				
	≤0,025	0,026-0,030	0,031-0,040	0,041-0,060	0,061-0,10
≤3,0	15	10	0	-30	-50
3,1-4,0	10	10	0	-30	-50
4,1-6,0	0	0	0	-30	-50
6,1-8,0	-30	-30	-30	-30	-50
8,1-10,0	-50	-50	-50	-50	-50
≥10,1	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>	Nytt dekke <sup>3)</sup>

1) Sporutviklingsraten (Wheel-Tracking Slope, WTS):  
 $WTS_{AIR} = (d_{10000} - d_{5000})/5$  (mm/10<sup>3</sup> lastsykluser)

2) Spordeforrasjon i prosent av lagtykkelsen (Proportional Rut Depth, PRD):  
 $PRD_{AIR} = (d_N / \text{prøvetykkelse (mm)}) * 100$   
 $d_N$  - Spor dybde i mm ved N=10 000 passeringer

**Regler for måling og krav til bonus og trekk**

Det bores minimum 4 prøver (8 kjerner) fra hvert punkt. 3 prøver tas i homogene punkter og 1 prøve tas i punkt hvor det antas å kunne være dårligere stabilitet (for eksempel feit parti). Er feltlengden større enn 5 km tas det ut 1 ekstra prøve (2 kjerner) pr påbegynte 5 km.

For bestemmelse av bonus eller trekk benyttes både verdien for total deformasjon,  $PRD_{AIR}$ , og stigningsraten,  $WTS_{AIR}$ .

Snittet av alle prøveresultater danner grunnlaget for beregning av bonus/trekk.  $PRD_{AIR}$  angis i prosent og gjennomsnittet avrundes til en desimal etter vanlige avrundingsregler.

# Er kravene uoppnåelige?

## Hvordan skal vi håndtere dette

- Prise inn forventet trekk på asfaltjobben
- Levere alternativ pris med PMB
- Tilsetnings-stoffer som kan øke stabiliteten



Takk for  
**oppmerksomheten**

