



Kontraktsutvikling – behov for testing av egenskapskrav

NaMet-seminar 24. jan. 2018

Geir Berntsen, Dekkeprosjektet, SVV Reg. øst



Kontraktutvikling – Nye kontraktsformer

24.01.2018

NaMet-seminar

Statens vegvesen Region øst
Asfaltarbeider 2015-03-19
A Kontraktforretnings
AD Forretd og innholdstidspunkt
2015-02-18



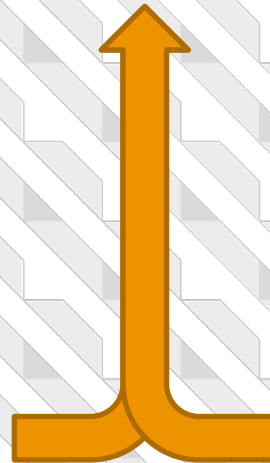
Konkurransesgrunnlag

Kontrakt: Asfaltarbeider Region øst 2015-03-19
tilbudsfrist 19.mars

Reseptbaserte
kontrakter

Miljøkonsekvenser, Adm 2014-12-02

Nye kontrakts-
former



Statens vegvesen

Konkurransesgrunnlag

Asfaltarbeider med funksjonsansvar

Region øst

Kontrakt 1-01-2010-06

Kontrakter med
funksjonsansvar

2010

Hvorfor behov for utvikling av nye kontrakter?

- Eksisterende funksjonskontrakter mht. sporutvikling fungerer ikke tilfredsstillende – ikke brukt i RØ de siste årene!
- Entreprenørene etterspør funksjonskontrakter
- Prinsipielt riktig å ha kontrakter som stiller krav til funksjonsrelaterte krav fremfor krav til materialer og materialsammensetning
- Gir muligheten til å utnytte fagkompetanse hos entreprenørene
- Gjør at entreprenørene yter ekstra på «design» av nye dekker og i den håndverksmessige utførelsen
- Byggherren mener også at denne kontraktstypen er viktig for utvikling av asfalfaget, og for å produsere enda bedre vegdekker

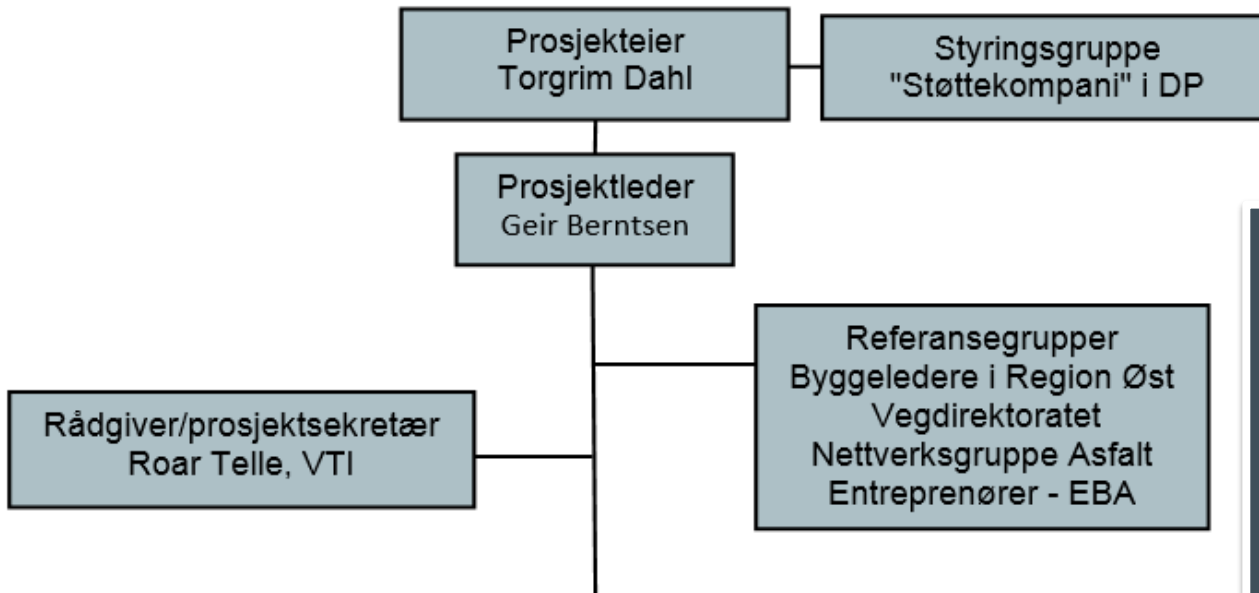


Gevinstmål for prosjektet

- Sette byggherre i stand til å bestille vegdekker slik at vi får levert de beste vegdekkene med lavest årskostnad.
- Sørger for at entreprenøren velger å gjennomføre kontraktene med utførelse i samsvar med beste praksis.
- Stimulerer til innovasjon og vektlegging av godt håndverk i asfaltbransjen, bidrar til kompetente entreprenører, og et forutsigbart marked med konkurranse og sunn økonomi.



Organisering av arbeidet



Geir Johnsen, RN
Even Stølan, RM
Kjetil Tollefsen, RV
Sveinung T. Øygarden, RS
Kjell Eide, RØ
Roar Telle, VTI
Nils Uthus, Vegdir.



Ulike typer krav i forbindelse med vegdekker(1)

Generelle krav

Generelle krav omfatter tradisjonelle krav til det ferdige vegdekket, som f.eks. krav til hulrom i asfaltdekker.

Egenskapskrav

Egenskapskrav omfatter krav til vegobjektets egenskap ferdig utført på veg.

- testing eller måling på prøver tatt ut av et ferdig utlagt og komprimert vegdekke

Tilstandskrav

Begrepet tilstand brukes om parametere som spor, jevnhet, støy.

Egenskapskrav og tilstandskrav vil i de fleste tilfeller bli beskrevet som funksjonsrelaterte krav.



Ulike typer krav i forbindelse med vegdekker(2)

Funksjonskrav

Begrepet funksjon brukes om forhold som kan knyttes direkte til vegens oppgave som en del av samfunnets infrastruktur. For vegdekker og vegoverbygning vil etter dette begrepet "funksjon" ha en begrenset anvendelse i kontrakts-sammenheng, først og fremst fordi funksjonsegenskapene er avhengig av mange forhold som utførende entreprenør ikke kan påvirke.

Utførelseskrav

Benyttes der det er vanskelig å bruke egenskapskrav eller tilstandskrav for å få tilfredsstillende trygghet for at vegdekket har de funksjonsegenskaper man etterstreber.

Nye kontrakter med funksjonsrelaterte krav

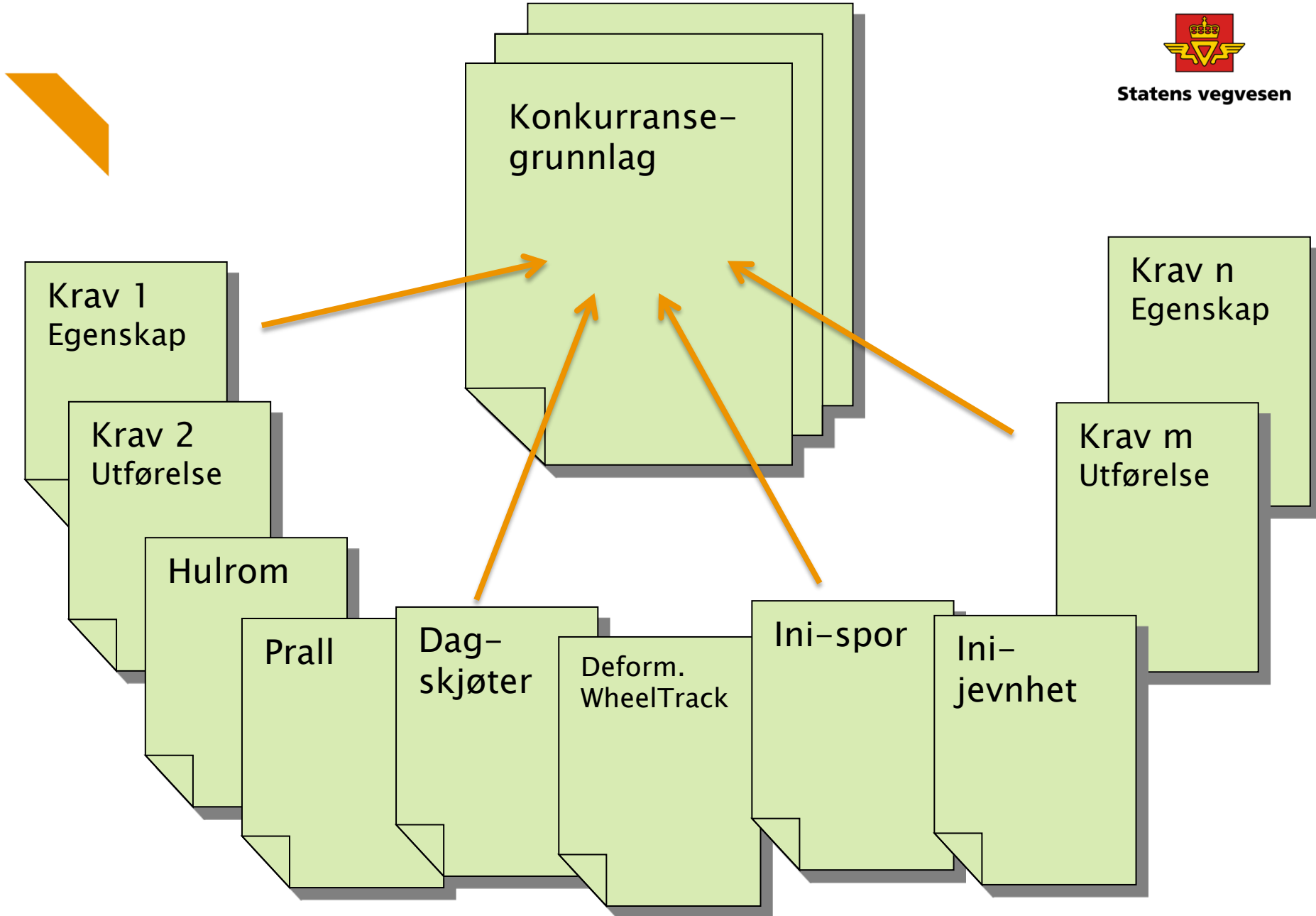
- Inneholder egenskapskrav bestemt ved analyser i lab.
- Inneholder krav som medfører behov for målinger/prøvetaking i felt.
- Behov for å sikre lik og pålitelig prøvetaking og analysering av asfaltmasser og asfaltdekker samt råvarer.
- Unngå diskusjoner og uenigheter i forbindelse med oppgjør av kontrakter. (Bonus eller trekk).
- Utstyr på de ulike laboratoriene må være kontrollert og kalibrert – behov for ringanalyser.



BEHOV FOR SAMARBEID ENTREPRENØR OG BYGGHERRE



NaMet



Eksempel på modul med krav. Vedlegg til konkurransegrunnlaget.



Statens vegvesen



Vedlegg til konkurransegrunnlaget «Kontrakter: Asfaltarbeider i Region øst 2018»

Krav til homogenitet og deformasjonsmotstand. Massetype/masseresept valgt av entreprenør.

Byggherre tilbyr bonus på kontraktspunkt angitt i Spesiell beskrivelse, kap. D1.3, dersom entreprenør oppnår et homogent dekke målt med varmefotografering (IR-skanning) og tilstrekkelig deformasjonsmotstand målt i Wheel Track test på uttatte borkjerner fra asfaltdekket.

Entreprenør velger fra krav til masse dekketykkelse og steinmaterialet ved heftsmiddel

Risikoarealet basert på av dekkets homogenitet grunnlag for beregning

For at bonus for IR-skanning være

Vedlegg til konkurransegrunnlag

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. Stigningsraten angis i mm/1000 sykluser og gjennomsnittet avrundes til 3 desimaler etter vanlige avrundingsregler.

Tabellene under angir bonus- og trekkverdier i kr/m^2 for ulike ÅDT-intervaller.

ÅDT3000-5000. Krav i N200: $PRD_{AIR} < 12\%$

$PRD_{AIR}^{2)}$	WTS_{AIR} (mm/1000 sykluser) ¹⁾					
	$\leq 0,06$	0,061-0,100	0,101-0,200	0,201-0,250	0,251-0,300	$\geq 0,301$
$\leq 8,0$	15	10	0	-10	-25	Nytt dekke ³⁾
8,1-10,0	10	10	0	-10	-25	Nytt dekke ³⁾
10,1-14,0	0	0	0	-10	-25	Nytt dekke ³⁾
14,1-18,0	-10	-10	-10	-10	-25	Nytt dekke ³⁾
18,1-24,0	-25	-25	-25	-25	-25	Nytt dekke ³⁾
$\geq 24,1$	Nytt dekke ³⁾	Nytt dekke ³⁾	Nytt dekke ³⁾	Nytt dekke ³⁾	Nytt dekke ³⁾	Nytt dekke ³⁾

ÅDT 5000-10000. Krav i N200: $PRD_{AIR} < 7\%$

$PRD_{AIR}^{2)}$	WTS_{AIR} (mm/1000 sykluser) ¹⁾					
	$\leq 0,03$	0,031-0,040	0,041-0,06	0,061-0,100	0,101-0,200	$\geq 0,201$
$\leq 4,0$	15	10	0	-10	-25	Nytt dekke ³⁾
4,1-6,0	10	10	0	-10	-25	Nytt dekke ³⁾
6,1-8,0	0	0	0	-10	-25	Nytt dekke ³⁾
8,1-10,0	-10	-10	-10	-10	-25	Nytt dekke ³⁾
10,1-14,0	-25	-25	-25	-25	-25	Nytt dekke ³⁾
$\geq 14,1$	Nytt dekke ³⁾	Nytt dekke ³⁾	Nytt dekke ³⁾	Nytt dekke ³⁾	Nytt dekke ³⁾	Nytt dekke ³⁾

- beskrivelse
- forutsetninger
- målereglene
- beregningsregler
- bonus- /trekkregler



Bonus og trekk

- **Bonus** er ekstra betaling for prestasjon over normalkrav/minimumskrav. (Betaler for en merverdi!)
- **Trekk** utløses der en leveranse er under minimumskrav.

Trekk og bonus i konkurransegrunnlaget

- Konkurransesgrunnlaget kap. C3, pkt. 11.4.2 beskriver regler for trekk ved avvik fra krav til:
 - Hulrom
 - Bindemiddelinnhold
 - Korngradering
 - Jevnhet på tvers eller langs
 - Avvik i jevnhet – rettholt
 - (Friksjon ved spyling eller fresing)
- Kap. C3, pkt. 11.5 omhandler bonus for jevnhet på tvers (initialspor).

NB! Også viktig prøvetaking og analysering av disse parameterne gjøres på samme måte!



NaMet



Kravmoduler og andre krav til egenskaper

- Hulrom
- Dagskjøter
- Stabilitetsegenskaper (WheelTrack)
- IR-skanning
- Valsedokumentasjon
- Utleggerhastighet
- Initialjevnhet på langs
- Initialjevnhet på tvers

- Forsøk med nye tildelingskriterier



Homogenitet

Homogenitet er i seg selv et viktig mål på dekkets kvalitet.

Det er f.eks. ingen hjelp i at 75 % av dekket har svært god kvalitet dersom 25 % er dårlig. Det er den dårlige delen som har betydning for dekkelevetiden!



Homogenitet nødvendig ved punktmålinger

Spor- og jevnhetsmålinger gir en kontinuerlig og fullstendig måling av tilstanden på veggen.

Punktmålinger, f.eks. densitetsmålinger, WheelTrack, Prall osv., sier bare hvordan tilstanden er i målepunktene.



Behov for å dokumentere at punktmålingene er representative for hele den aktuelle parsellen; dvs. homogeniteten må dokumenteres!



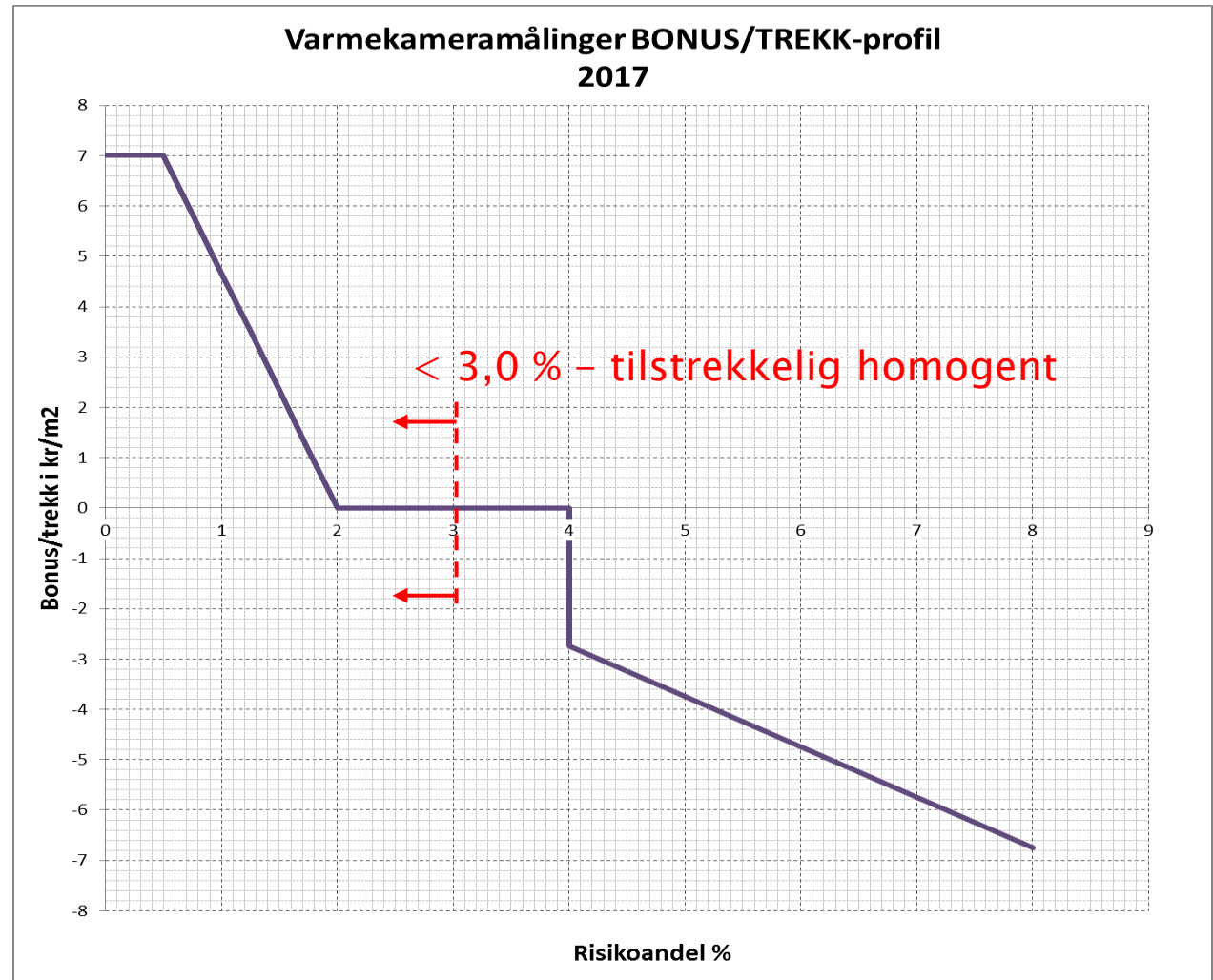
Bestemmelse av homogenitet

Aktuelle metoder:

- ✓ IR-skanning
- ✓ Dokumentasjon av utleggerhastighet
- ✓ Overflatestruktur ut fra ViaPPS
- ✓ Densitetsmålinger – absoluttverdier og variasjoner
 - georadar
 - isotopmåler
 - PQI
- ✓ Dokumentasjon av komprimering
- ✓ Variasjoner i initialspor
- ✓ ++

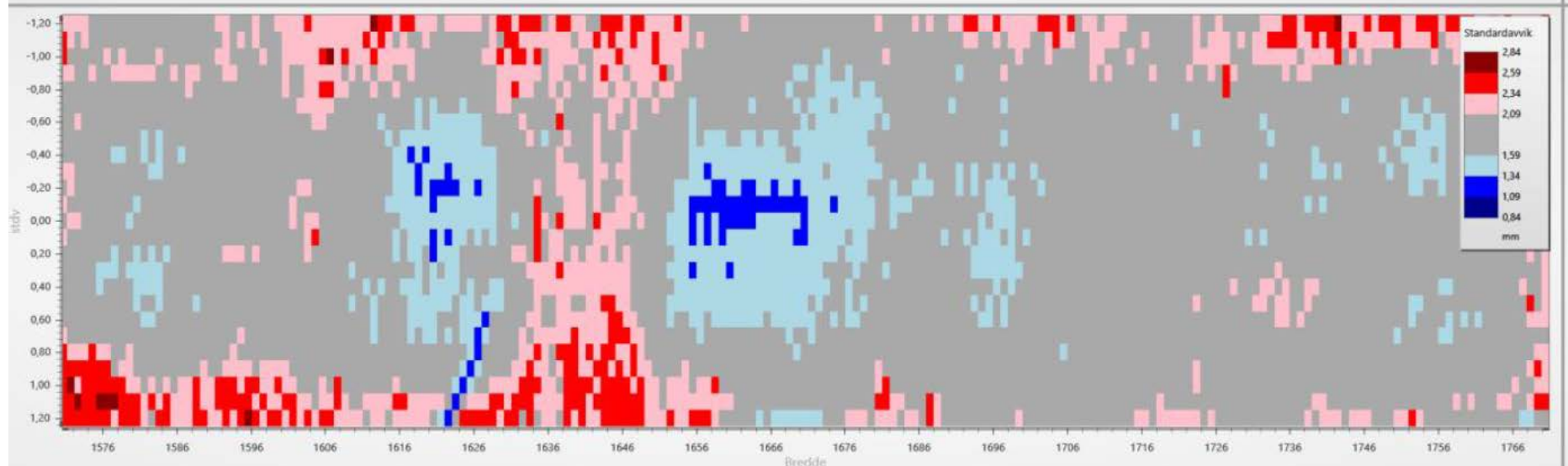
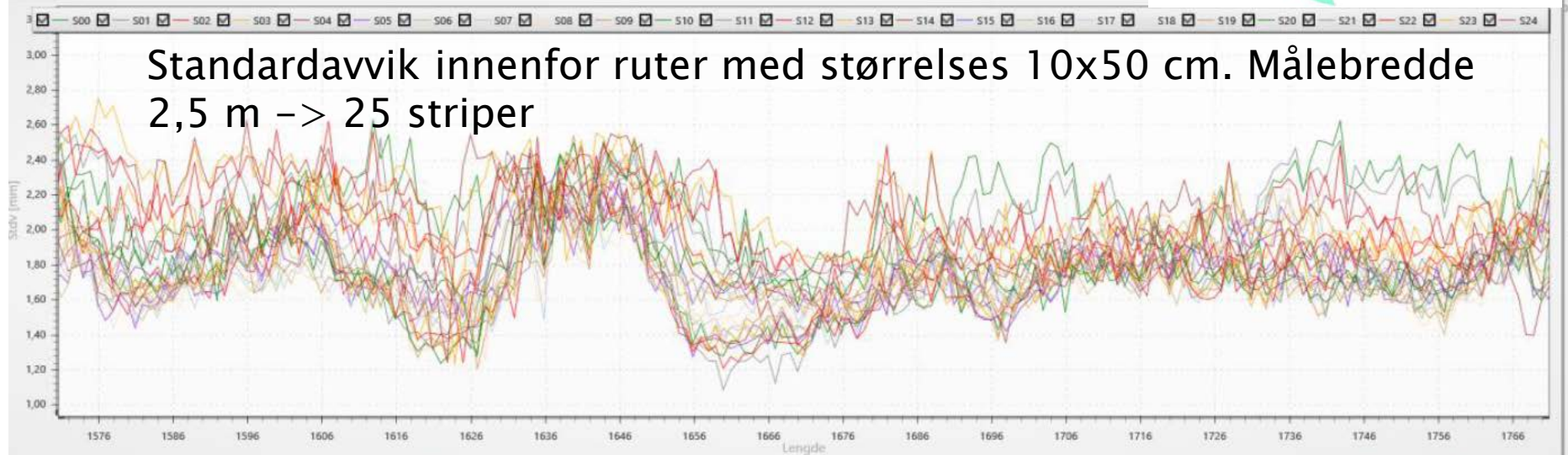
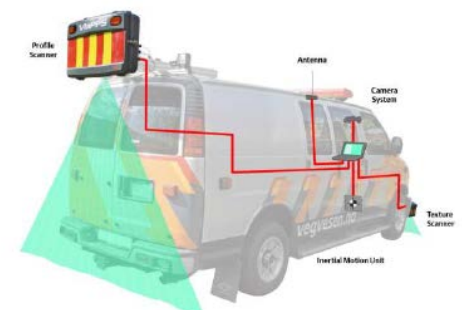


Varmekamera (IR skanning)





Homogenitet fra ViaPPS



Georadar – måling av hulrom

Prinsippskisser

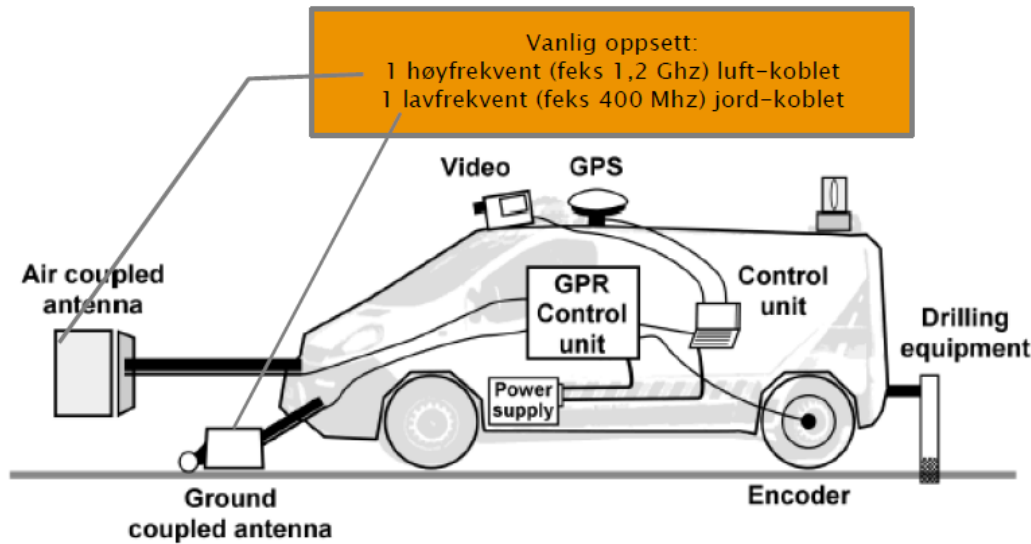


Fig.: Typisk utrustning for GPR

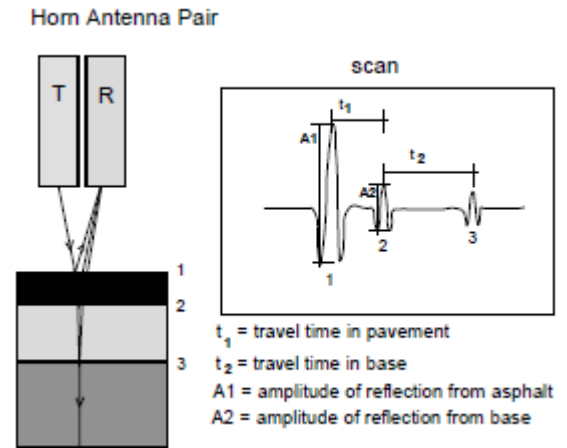


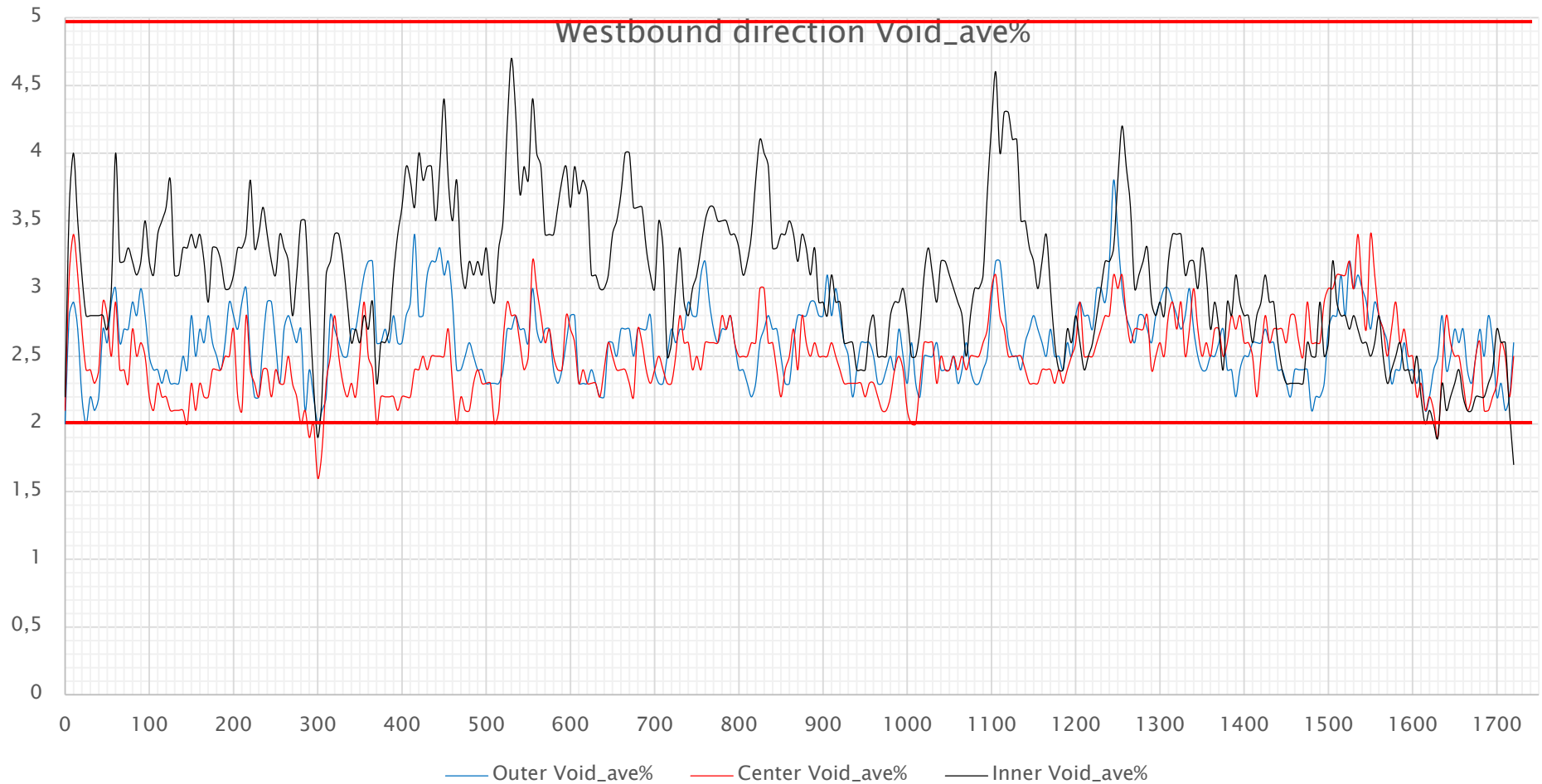
Fig.: Prinsipp hornantenne


(Roadscanners OY)



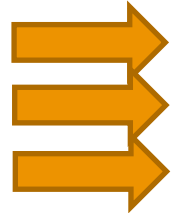
Georadar – Tromsø

Måleresultat kjørefelt 1 Langnestunnelen





Kravmoduler – punktmålinger



- Hulrom
- Dagskjøter
- Stabilitetsegenskaper (WheelTrack)
- IR-skanning
- Valsedokumentasjon
- Utleggerhastighet
- Initialjevnhet på langs
- Initialjevnhet på tvers
- Forsøk med nye tildelingskriterier



Fremtidige kravmoduler – punktmålinger

- Prall
- Bestandighet
- Hulrom – georadar
- + + +

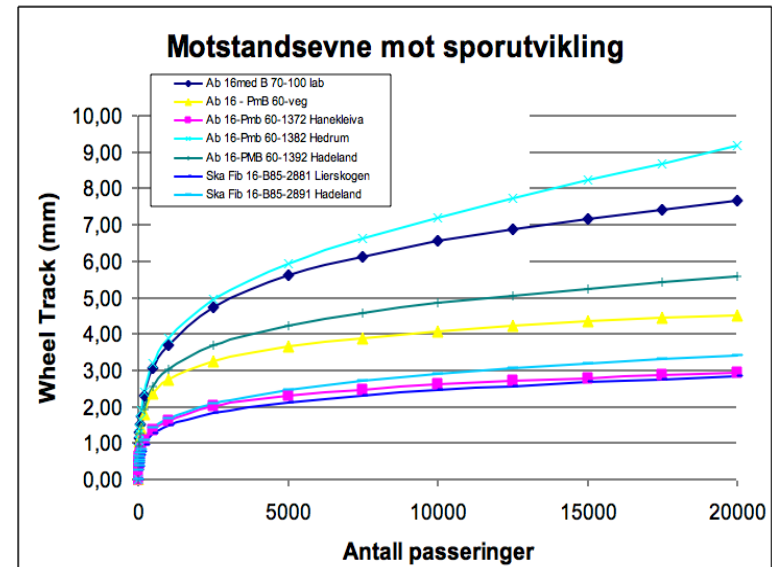


Deformasjon – WheelTrack

To utgaver av kravmodul:

1. BH velger dekketype i hht. N200
2. EN bestemmer selv dekketype, men med krav til dekketykkelse, hulrom, bitumenfylt hulrom og mekanisk styrke for stilslag

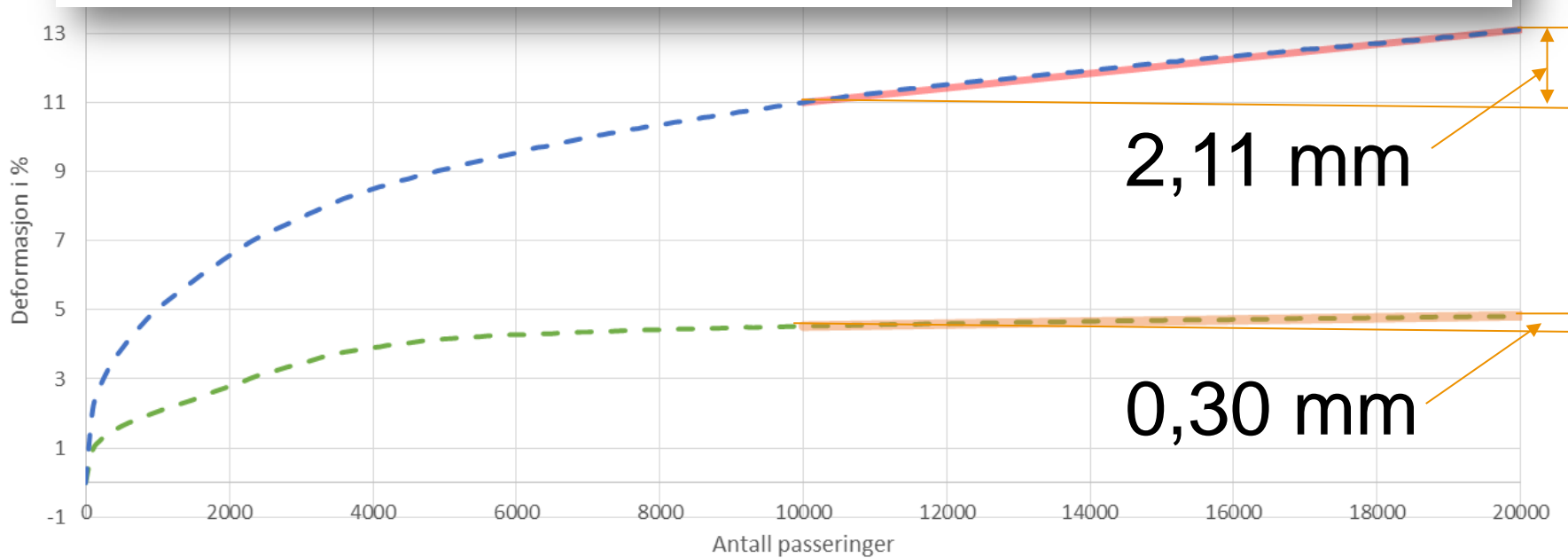
Deformasjon og homogenitet





ÅDT 5000-10000. Krav i N200: $PRD_{AIR} < 7\%$

PRD _{AIR} ²⁾	WTS _{AIR} (mm/1000 sykluser) ¹⁾					
	≤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 ³⁾
4,1-6,0	10	10	0	-10	-25	Nytt dekke ³⁾
6,1-8,0	0	0	0	-10	-25	Nytt dekke ³⁾
8,1-10,0	-10	-10	-10	-10	-25	Nytt dekke ³⁾
10,1-14,0	-25	-25	-25	-25	-25	Nytt dekke ³⁾
≥14,1	Nytt dekke ³⁾	Nytt dekke ³⁾	Nytt dekke ³⁾	Nytt dekke ³⁾	Nytt dekke ³⁾	Nytt dekke ³⁾





Funksjonskontrakter mht. deformasjon i 2016

- Flere regioner bør utprøve metoden
- Flere strekninger hvor EN står fritt til å velge massetype!
- NB! Gode deformasjonsegenskaper for dekket er viktigst der vi ikke har andre svakheter som gir kort levetid! F.eks. dårlige kanter, deformasjon i lag under asfalten og undergrunnen, strekninger med teleproblemer etc.



Hulrom

Regler

Det foretas 10 isotopmålinger for hver oppgjørstreking. En oppgjørstreking skal tilsvare en feltbredde med lengde 1000 m, men kan varieres mellom 600 og 1600 m.

For at en måling skal gi grunnlag for bonus må hulrommet ligge mellom nedre krav til hulromsverdi og 0,5 % lavere enn øvre grense. Dersom f.eks. kravet til hulrom er 2 – 5 % må målt hulrom være mellom 2 og 4,5 % for at målingen skal telle med i grunnlaget for bonus.

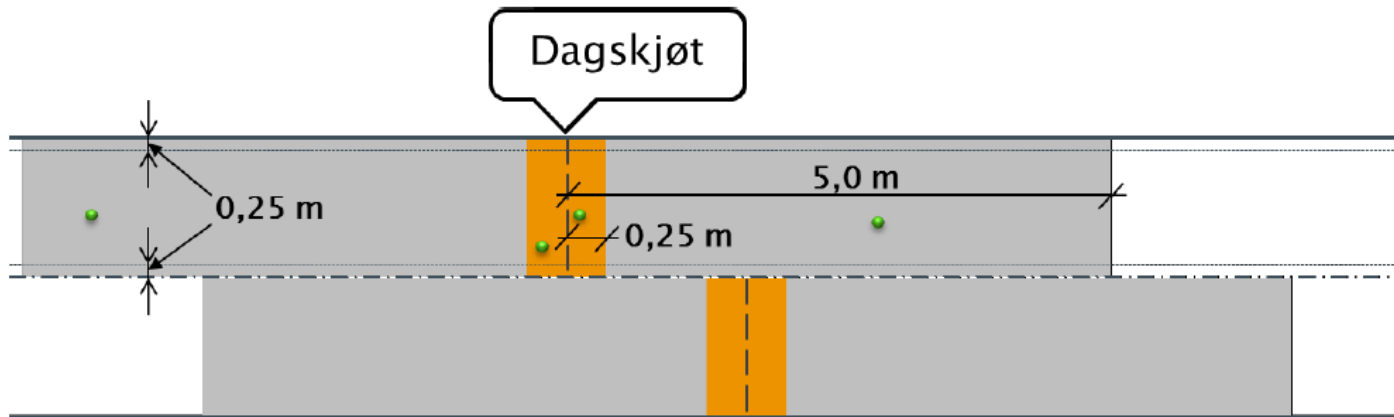
Maksimal bonus på oppgjørstreking er 7 % av kontraktens totalkostnad pr. oppgjørstreking og er angitt som 100 % bonus i tabellen under.

Antall målinger innenfor skjerpet krav til hulrom	Bonus
10	100 %
9	80 %
8	60 %
≤7	0

Følgende bonusregler gjelder:

Det tillates avvik på inntil 2 målinger for å oppnå bonus, men dersom avviket på minst en av disse er 1 % lavere enn laveste hulromskrav og 2 % større enn øvre hulromskrav frafaller bonus for oppgjørstrekingen. Er eksempelvis hulromskravet 2 – 5 % må de målingene som ligger utenfor kravet ha en verdi mellom 1 og 7 %

Dagskjøt



Densitetsmålinger med isotopmåler og krav til jevnhet målt med rettholt.



Erfaringer for hulrom og dagskjøter

- EN oppnår forbedret og jevnere resultat
- Vanskelig og arbeidskrevende oppfølging
 - Regresjon mellom borkjerner og isotopmålere
 - Usikkerheter mht. resultatene



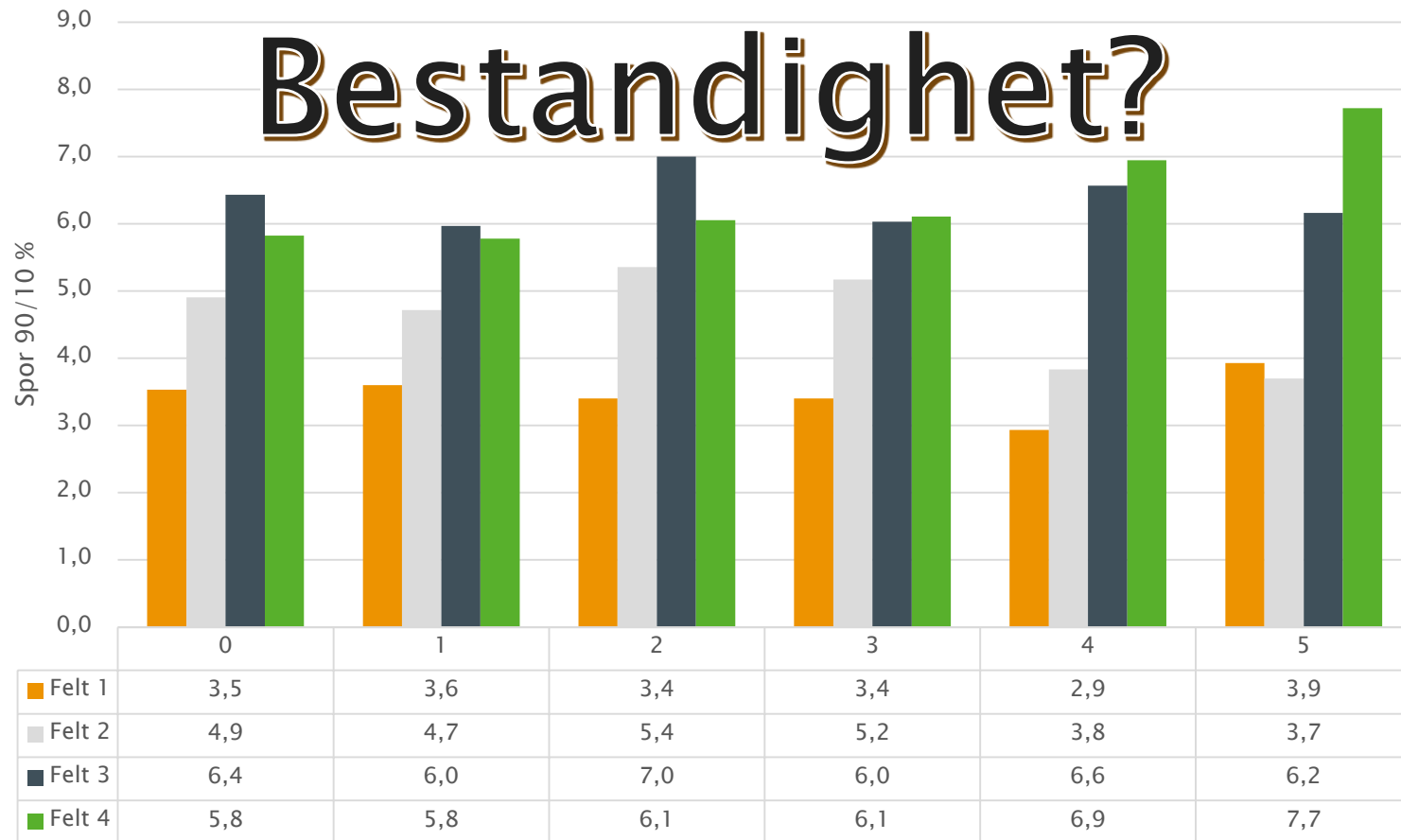
Videre arbeid

Mulige nye kravmoduler

- bestandighet
- Prall (piggdekkslitasje)
- overhøyde i spor
- klimapåvirkning
- Forsøk med nye tildelingskriterier

Spor (90/10 %) etter 6 år!!

Funksjonskontrakt RØ





Bestandighet



Prall



Prall:

- 950 slag/min.
- 15 minutter
- 40 stålkuler
- 5 °C



Prall

- Bør være en metode som er spesielt godt egnet der vi har gjenbruk i massen.
- Inngår i metodegruppens arbeid.
- Problem med variasjoner i resultatene fra ulike lab.



Fortsatt åpen for nye innspill!