



NORDISK CERTIFisering

VEGMARKERING I DANMARK, NORGE OG SVERIGE

NMF, Nordisk konferanse 2018-02-07

Trond Cato Johansen



NORDIC CERTIFICATION ROAD MARKING
2017-10-14

Hvorfor stilles tekniske og funksjonelle krav til vegmarkering?

- Vegmarkering er et viktig virkemiddel for god og sikker fremkommelighet i trafikken. Vegmarkeringen skal tjene flere hensikter:
 - 1. Lede trafikken (visuell ledning og linjeføring av veggen)
 - 2. Varsle trafikanter om spesielle forhold ved vegens geometri og/eller faremomenter
 - 3. Regulere trafikken
 - 4. Supplere og forsterke informasjon gitt ved hjelp av trafikkskilt
 - 5. Være lesbar for autonome kjøretøy, ADAS
- For at vegmarkeringen skal fungere som ønsket, må den være tilstrekkelig intakt og ha tilfredsstillende funksjon med hensyn til følgende egenskaper:

...hvorfors stilles tekniske og funksjonelle krav til vegmarkering?

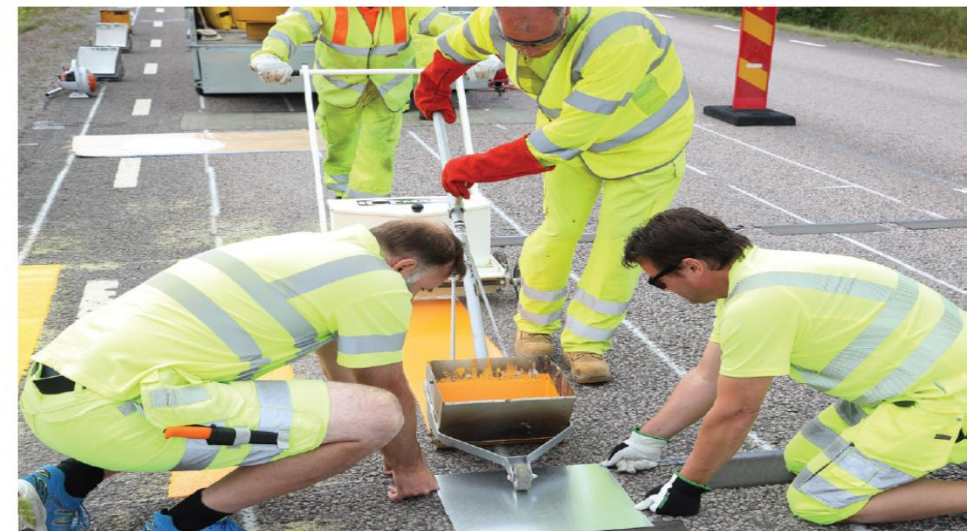
- synbarhet i dagslys
- synbarhet i mørke
- farge
- friksjon

Ulike vegmarkeringsmetoder vil ha forskjellige egenskaper. I Norden har vi spesielle utfordringer i forhold til Europa for øvrig. Dette er hovedsakelig på grunn av :

- klimatiske forhold
- vintervedlikehold
- piggdekkbruk (dubbdäck) (Norge, Sverige og Finland)

Bakgrunn for sertifiseringssystemet

- Certificering av materialer på 1990-tallet
 - Basert på lab. testing (VTI): f.eks. stempelinntrykk, softening point, vedheft, trøger slitasje etc.
 - sertifikat fra VTI, VTT e.l. var et krav for anbudsdeltagelse
- Overgang til funksjonskontroll på utlagt vegmarkering på 2000-tallet
 - Kun HMS-krav til materialene
 - Entreprenørene får i prinsipp legge ut hvilket materiale som helst
 - Filosofi? Resultat?
- Fra 2015: nordisk sertifisering av vegmarkeringsmaterialer basert på prøvefelt
 - Mål: dokumenterbar holdbarhet og kvalitet, en sunn konkurranse i Norden, samt å stimulere til en god produktutvikling



Nordic certification system for road marking materials

Version 4:2017

Carina Fors
Trond Cato Johansen
Sven-Olof Lundkvist
Sara Nygårdhs

Roller og ansvar

- De statlige vegmyndighetene i Norge, Sverige, (Finland) og Danmark er overordnet myndighet for certificeringssystemet, og er ansvarlige for å implementere kravene om certificerte materialer i nasjonale regelverk og anbudsforskrifter
- VTI, Sverige og Rambøll RST har i et formalisert samarbeidsprosjekt det formelle ansvaret for etablering og drift av prøvefeltene.
- Rambøll RST har prosjektlederansvar, etablerer og drifter prøvefeltene, utfører målinger, samt tar ansvaret for administrasjon og kontakt med deltagere
- VTI overvåker målinger, analyserer måledata, og dokumenterer resultatene, samt bidrar i administrasjon og utvikling av systemet.

Prøvestrekninger

Følgende prøvefelt drives for tiden i systemet:

- Sverige 1: etablert 2015 på E45 mellom Sunne og Stöpafors i Värmland
- Danmark 1: etablert 2015 på vej 237 nordvest for Helsingør
- Sverige 2: etablert 2016 på E45 nord for Sunne
- Danmark 2: etablert 2016 på vej 22 ved Gørlev på Vest-Sjælland
- Norge 1: etablert 2017 på Rv2 ved Haslemoen i Hedmark
- Danmark 3: etablert 2017 på vej 22 nord for Gørlev

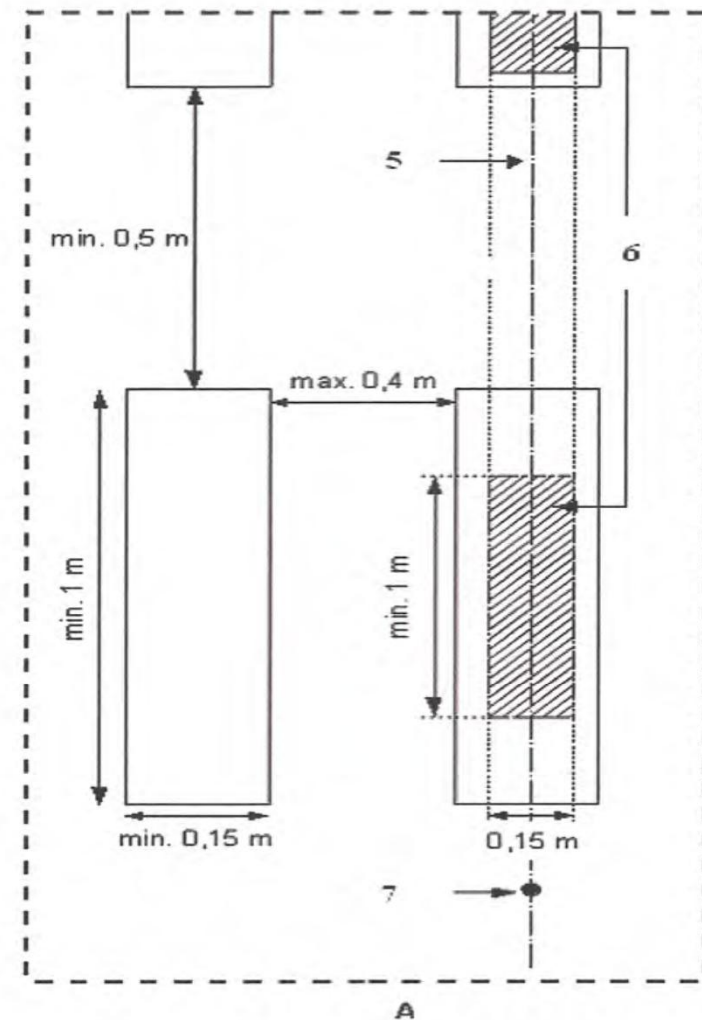
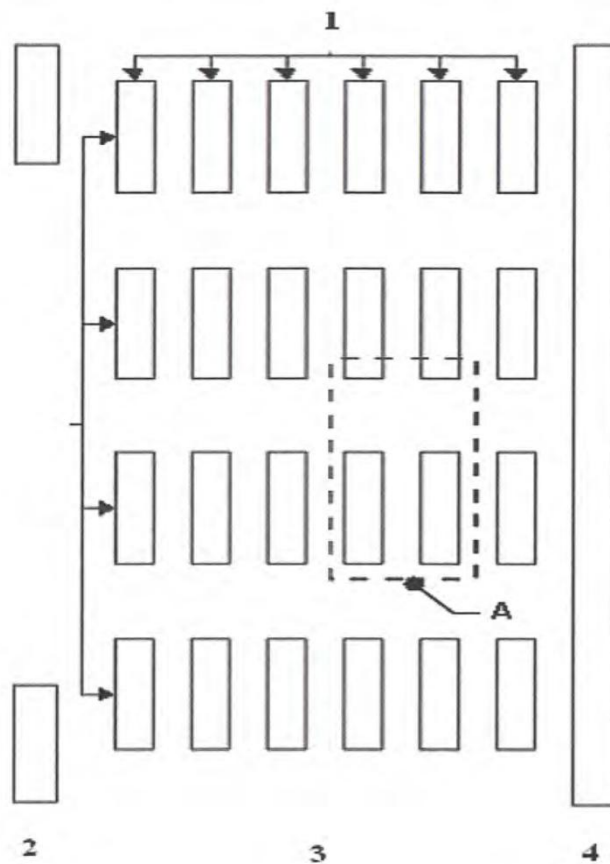
Prøvefeltene i Sverige og Norge gjelder for sertifisering i begge land.

Prøvefeltene i Danmark gjelder for sertifisering i Danmark

Nye prøvefelt er planlagt i Norge og Danmark i 2018

Geometrisk utforming av prøvelfeltet

Langsgående markering, utført ihht EN 1824



- 1 6 columns
- 2 centre line
- 3 Lane 1
- 4 edge line

- 5 axis of measurement column
- 6 Measurement areas
- 7 Measurement point for the determination of the number of wheel passages

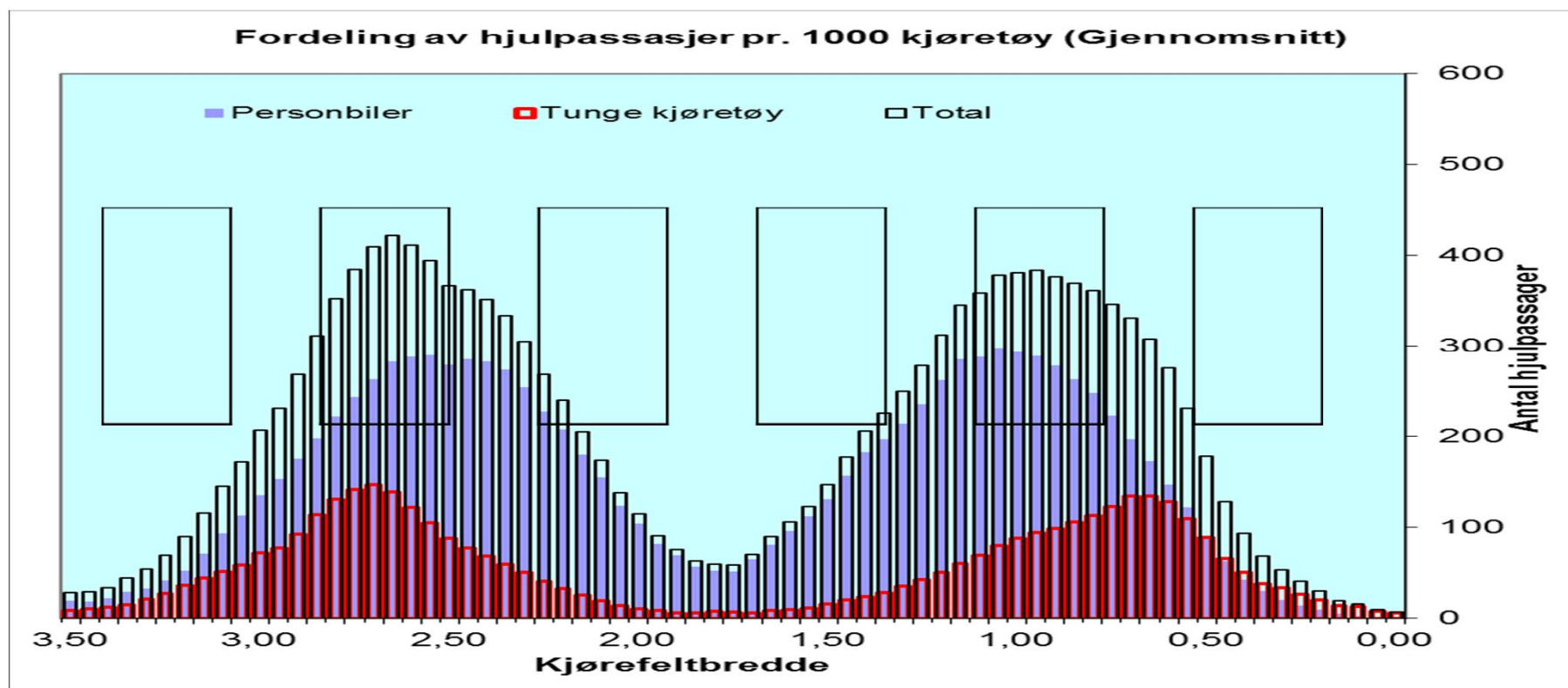
Dokumentasjon av trafikkbelastning på hver linje

Trafikkmålinger blir utført for å fastslå antall hjulpassasjer på hver linje. Dette anvendes for å bestemme P-klasse

Roll-over class	Number of wheel passages
T0	$\leq 50\ 000$
T1	Between 50 000 and 60 000
T2	$100\ 000 \pm 20\ %$
P0	$\leq 50\ 000$
P1	Between 50 000 and 60 000
P2	$100\ 000 \pm 20\ %$
P3	$200\ 000 \pm 20\ %$
P4	$500\ 000 \pm 20\ %$
P5	$1\ 000\ 000 \pm 20\ %$
P5.5	$1\ 500\ 000 \pm 10\ %$
P6	$2\ 000\ 000 \pm 10\ %$

NOTE The roll-over classes T0, T1 and T2 are for materials intended for temporary road markings, while the roll-over classes P0 to P6 are for materials intended for permanent road markings.

Eksempel på hjulpassasjer



Typer vegmarkering

- Materialene skal legges som plane linjer, Type I, eller som Type II linjer med våtfunksjon
- Friksjonslinjer, uten krav til R_L , kan også certificeres
- Alle materialer legges på ubehandlet asfaltoverflate. (ingen fresing; kan endres fra 2018)
- Alle linjer skal fortrinnsvis legges maskinelt, men håndskope kan aksepteres.

Materialene kan legges i disse tykkelser:

- 0,4mm vått (eksempel maling)
- 0,6mm vått
- 1,5mm (eksempel: sprayplast)
- 3,0mm (eksempel: ekstrudert termoplast)
- 4,0mm (kun Type II og friksjon)
- Prefab og Tape i kommersielt tilgjengelige tykkelser

Tykkelsen måles ved utlegging. Avvik kan føre til diskvalifikasjon.

Funksjonskrav

skal tilfredsstilles for samtlige parametere

- R_L tørr (hvit) 150 mcd/m²/lx
- R_L tørr (gul) 100 mcd/m²/lx
- R_L våt 35 mcd/m²/lx (kun Type II)
- Q_d (hvit) 130 mcd/m²/lx [β (hvit) > 0,40]
- Q_d (gul) 100 mcd/m²/lx [β (gul) > 0,30]
- Friksjon, PFT 0,52 μ (tilsvarer SRT 50). Krav ved friksjonsmaterial: PFT 0,71 μ (SRT 65)
- Fargekoordinater x,y ihht EN1436 / NTY ihht ASTM D6628

Alle krav skal være oppfylt fra og med den første målingen

GOD OPPSLUTNING OM DEN NORDISKE CERTIFISERINGEN

- Sunne I (2015) : 81 material utlagt, 19 produsenter fra 10 land i Europa
- Sunne II (2016) : 71 material utlagt, Frankrike og Russland kommer med
- Danmark (2015-2017) : 74 material utlagt. USA + 10 europeiske land representert
- Haslemoen (2017) : 69 material utlagt, 15 produsenter fra 11 land er med

- Tilsammen 295 materialer er utlagt for certificering/testing på skandinaviske prøvefelt

800m prøvestrekning
i Sunne



RESULTATER 2015-2016

- Norsk/svensk sertifisering:
 - Termoplast hvit 3mm plan (ex. Prefab):
 - 16 material sertifisert i P3 (inkl P4)
 - 7 material sertifisert i P4
 - Kaldplast 3mm
 - 0 material sertifisert
 - Termoplast hvit 1,5mm plan
 - 8 sertifiserte i P2 (inkl P3 og P4)
 - 5 sertifiserte i P3 (inkl P4)
 - 2 sertifiserte i P4
 - Maling:
 - 0 sertifisert (gjelder Norge, Sverige og Danmark)
- Danmark:
 - Termoplast hvit 3mm plan (ex prefab):
 - 13 sertifiserte i P3 (inkl P4)
 - 9 sertifiserte i P4
 - 3 prefab sertifisert i P5
 - Kaldplast 3mm
 - 1 sertifisert i P4



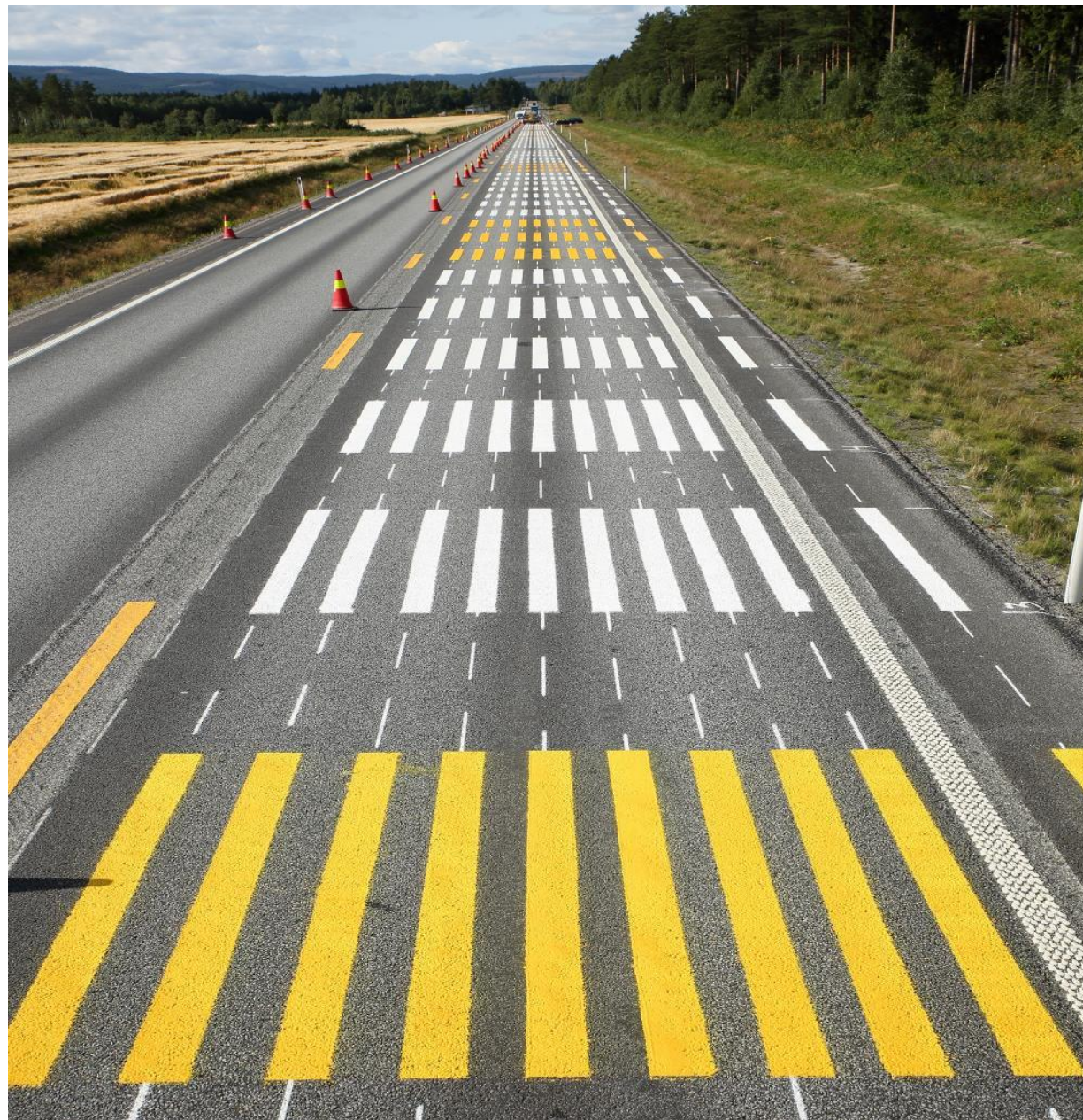
Franske SAR i aksjon



Tyske Swarco



Her er strekningen ved
Haslemoen ferdig utlagt i
august 2017



Hva vil sertifiseringssystemet gi oss?

- Intensivert produktutvikling hos produsenter og entreprenører
- Dokumentasjon av funksjonsegenskaper knyttet opp mot slitasjeegenskaper
- Muliggjør differensiert anbudsspesifikasjon og mer treffsikker anbudsavgjørelse
- Konkurransen i markedet vil fungere mer rettferdig
- Mulig for produsenter og entreprenører til å få bedre betalt for bedre produkter

Forutsetning

- Resultatene skal brukes
- Regelverk oppdateres
- Bedre kontrollregime og ID-testing