

Grønne myldretidslinjer



Narrow traffic lanes research

Basis



300cm 275cm

Afmærk 1



300cm 220cm

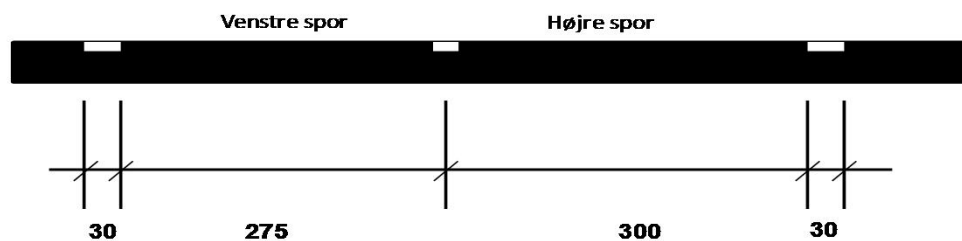
Afmærk 2



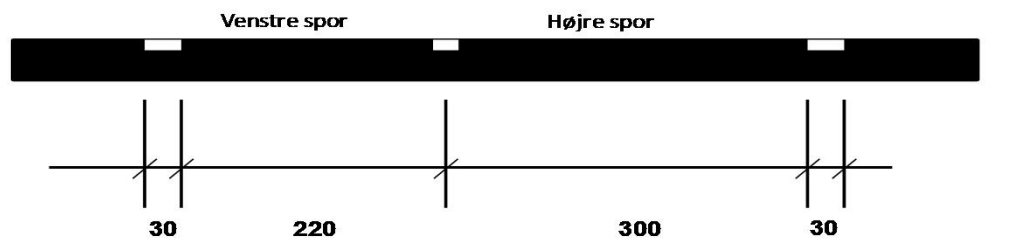
300cm 220cm

Reduced lane width, cross section

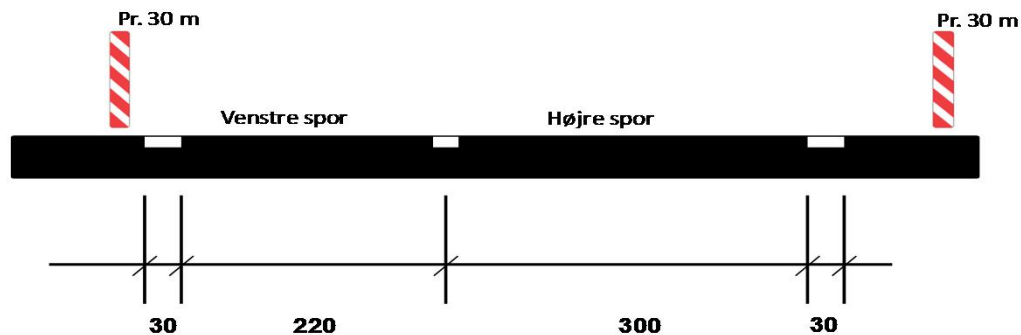
Basis



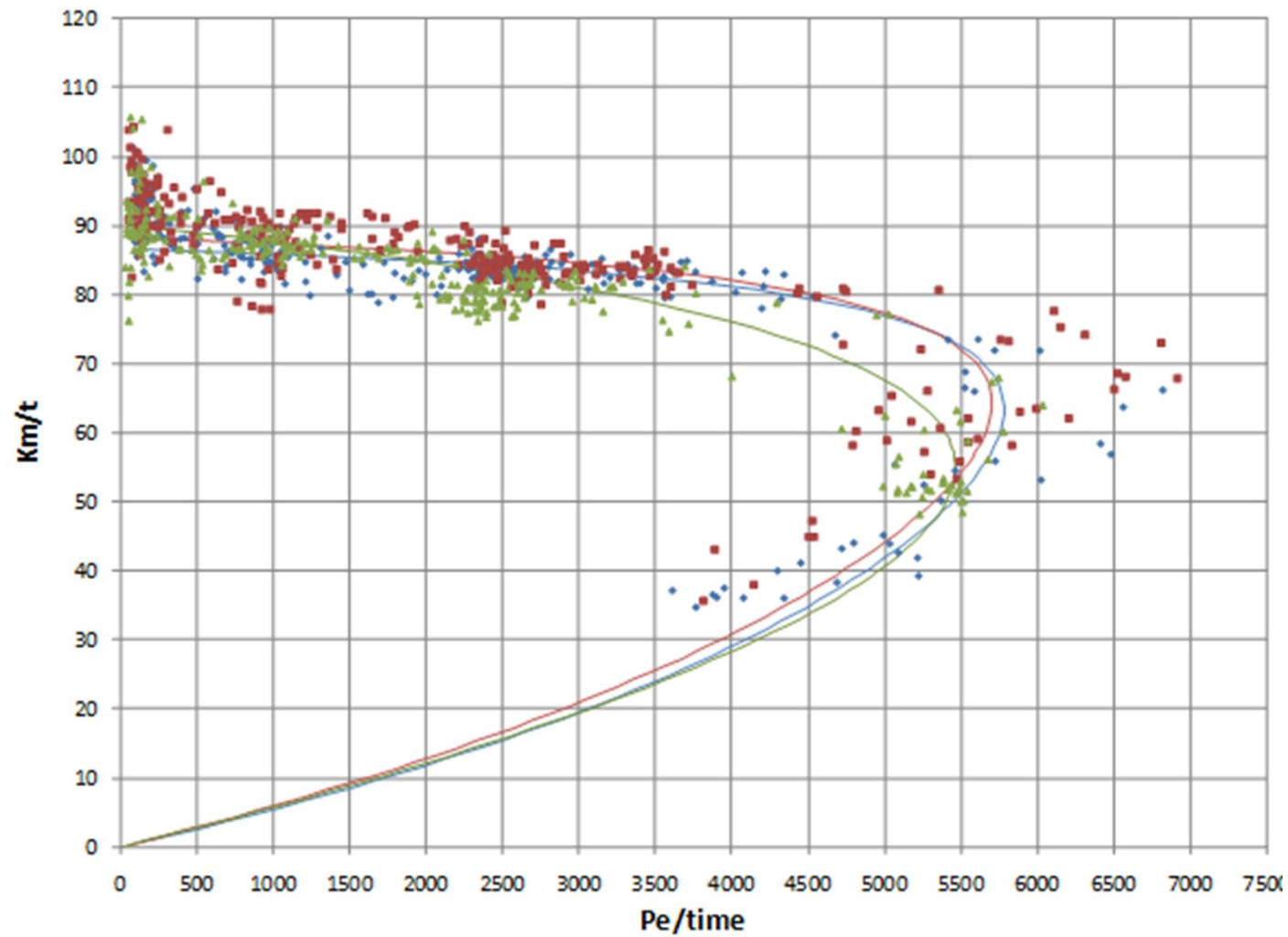
Afmærk 1



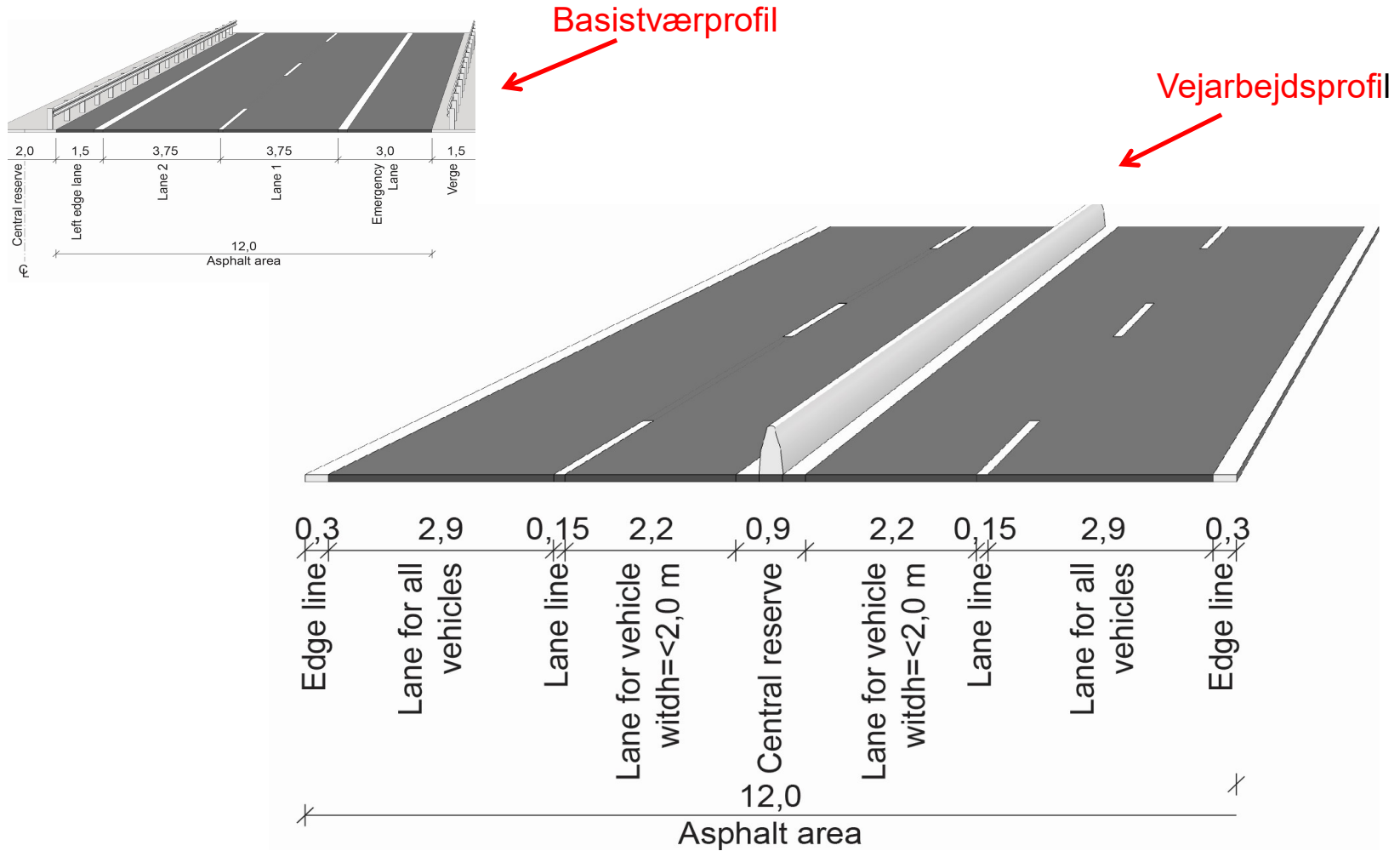
Afmærk 2



Speed-flow data - km 127,6 øst



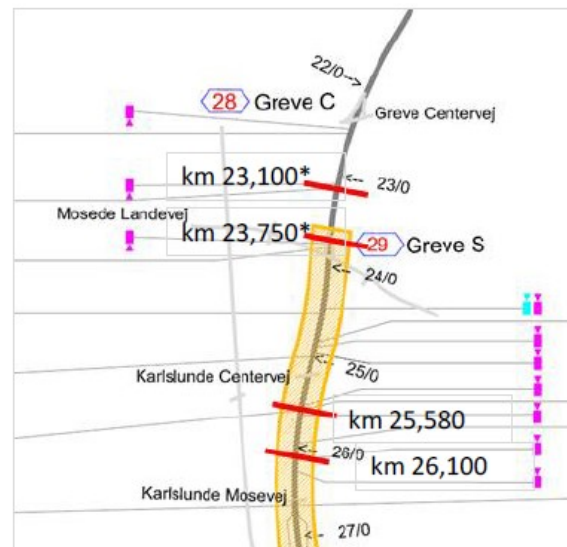
4 lane motorway, cross section at road works



M10, smalle spor 110km/h

Målesnit og sporbredder:

Målesnit	Sporbredde (m)			
	Spor 4 (venstre)	Spor 3	Spor 2	Spor 1 (højre)
km 23.100*	3,5	3,5	3,5	3,75
km 23.750*	3,5	3,5	3,5	3,75
km 25.580	2,5	2,65	2,75	3,0
km 26.100	2,5	2,65	2,75	3,0

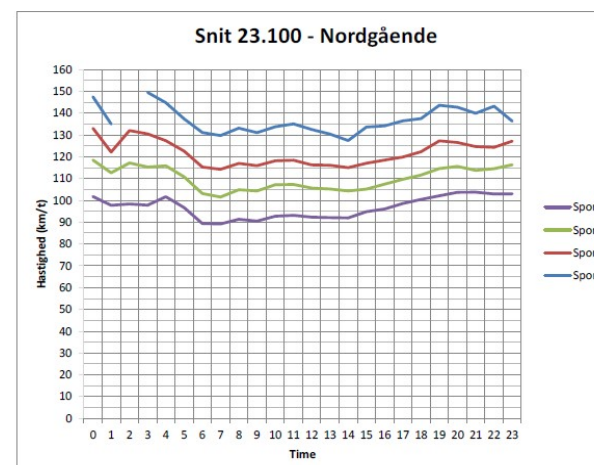
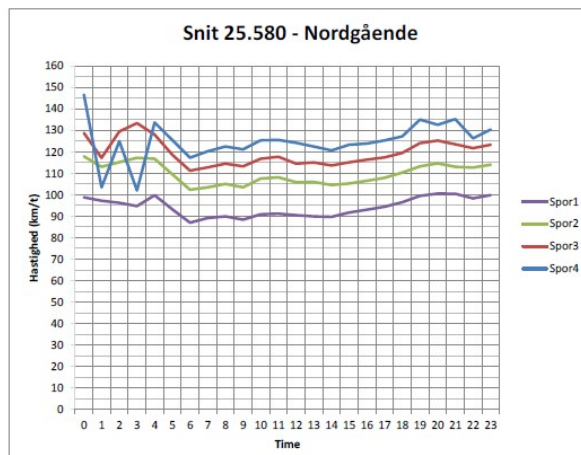
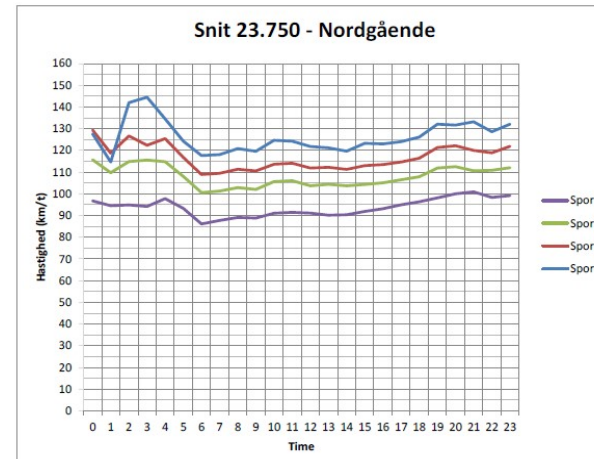
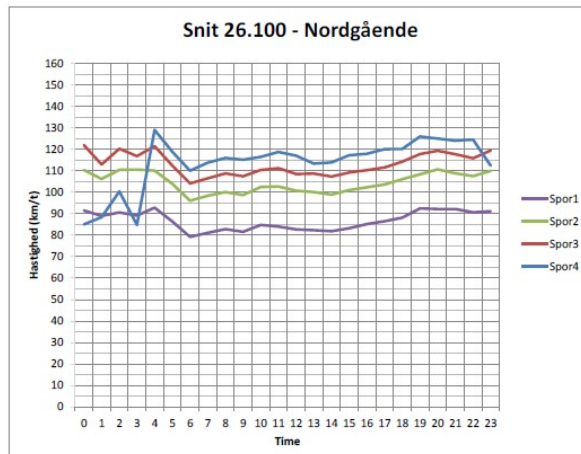


De to nordligste målesnit, som er markeret med *, er beliggende hhv. lige umiddelbart nord for anlægsstrækningen og i overgangen til anlægsstrækningen. I disse to snit er der et normalt tværprofil/sporbredder. I de to sydligste målesnit, som er beliggende på anlægsstrækningen, er tværprofilet reduceret.



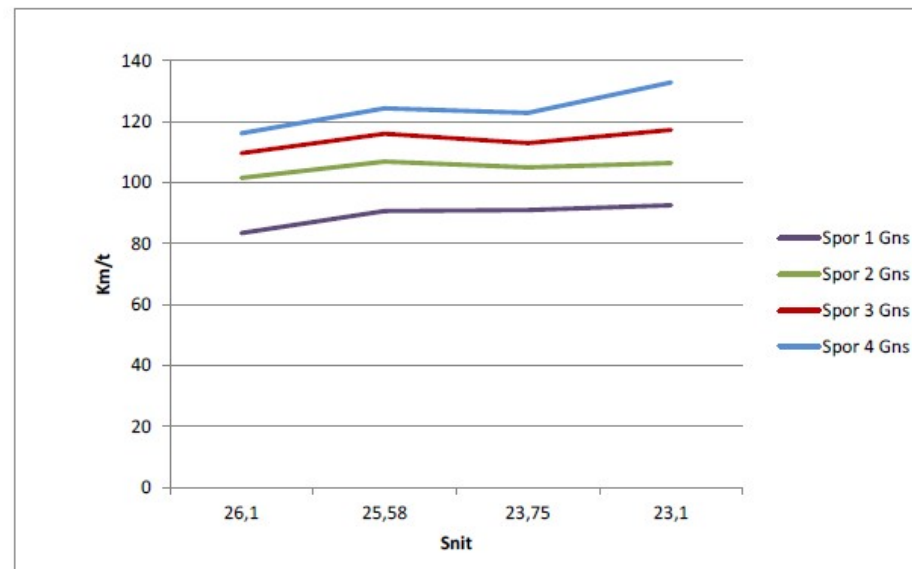
Foto fra km 23,1. Webcam vendt i sydgående køreretning.

Hastighed , smalle og brede spor



Vm og V85%

Nordgående mellem kl 10-14

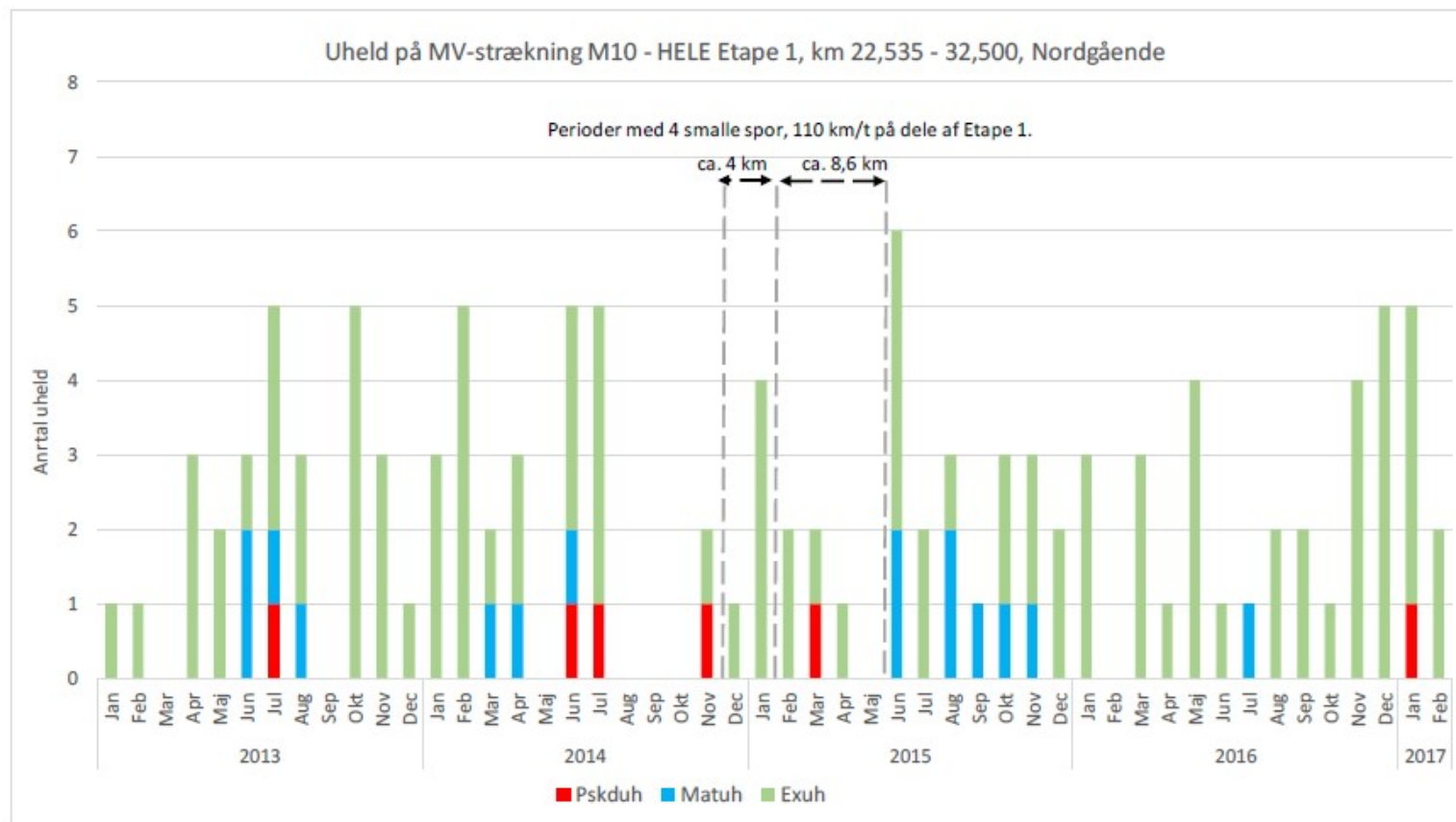


Gennemsnitshastighed mellem kl. 10-14, nordgående.

Snit	Spor1 (højre)		Spor2		Spor3		Spor4 (venstre)	
	Gns	85%	Gns	85%	Gns	85%	Gns	85%
23.100*	93	105	106	115	117	126	133	145
23.750*	91	104	105	113	113	121	123	133
25.580	91	103	107	116	116	125	124	134
26.100	83	95	102	112	110	120	116	127

Gennemsnitshastighed og 85% fraktil mellem kl. 10-14, nordgående, fordelt på spor og snit.

Uheld



Figur 1. Politiregistrerede uheld på M10, HELE Etape 1, nordgående køreretning, km 22,535-32,500. Uheldsdata 2017 er foreløbige. Uheld på ramper, rampekryds og rastepladser er ikke medtaget.

Uheldssituation

	4 Smalle spor & 110 km/t		
Uheldssituation	Nordgående	Sydgående	I alt
Eneuheld (hovedsit. 0)	0	1	1
Bagendekollision (uhsit. 140)	1	7	8
Uheld – vognbaneskift (uhsit. 151/152)	1	3	4
Uheld – trængning (uhsit. 160)	0	1*	1
Uheld – overhaling (uhsit. 111)	0	1	1
Uheld i øvrigt (uhsit. ukendt)	1	0	1
Hovedtotal	3	13	16

HP16 målopfyldelse

- 2.Kvartal: Testfase af materialers synlighed og holdbarhed (fase1), samt pretest til afdækning af trafikanternes forståelse af information (fase 2) skal være afsluttet inden udgangen af 2. kvartal. Dokumenteres gennem notat i 360.
- 3.Kvartal: Analyse af udvalgte strækninger (fase 3) afsluttes med et notat inden udgangen af 3. kvartal. Notatet samt en oversigt over økonomisk ramme for etablering af de enkelte projektforslag godkendes af Trafikdirektøren og Anlægs- og driftsdirektøren og fremsendes til orientering til Direktionen.
- Projektet afsluttes med en evalueringsrapport inden 3 kvartal 2017.

Opgave:

Projektgruppens opgave er beskrevet således i HP16 :

” Der skal arbejdes med følgende typer af afmærkning:

- Lysegrøn termoplast som spærrelinje med variable tavler, som angiver hvilke linjer, der skal følges
- Lysegrønne LED linjer som punktlinjer eller kontinuerte linjer med variable tavler, som angiver at de grønne linjer skal følges.
- Hvide LED linjer udlagt som almindelige vognbanelinjer eller spærrelinjer. Der er ingen termoplastlinjer

Forsøget inddeles i følgende faser:

1. Testfase, hvor materialer testes med hensyn til synlighed og holdbarhed i det hårde vejmiljø
2. Pretestfase, hvor trafikanternes forståelse af afmærkningen testes.
3. Udvælgelsesfase, hvor egnede strækninger findes og analyseres.
4. Dispensations- og implementeringsfase, hvor forskellige løsninger udlægges på egnede strækninger
5. Evalueringsfase, hvor trafikantadfærd, fremkommelighed, trafiksikkerhed (som konfliktstudie) og trafikanttilfredshed analyseres.
6. Implementeringsfase 2, hvor afmærkningssystemet udføres med modkørende færdsel, f.eks. i forbindelse med en beredskabssituation, hvor den ene kørebane på motorvejen er lukket. Denne del gennemføres kun, hvis fase 5 viser tilfredsstillende resultat.

1. Testfase

Grønne linjers synlighed



Resultater fra test site

Striberne er for mørke i dagslys i starten men bliver lysere efter slid

Results of performance measurements one year after application at the Danish test site in Hornbaek 2015

Date of material application: 15–21 October 2015

Date of performance measurements: 2–4 November 2015 (initial measurements), 6 June and 29 August 2016 (one year measurements)

Material: Viatherm DK5 Green

Colour: Green

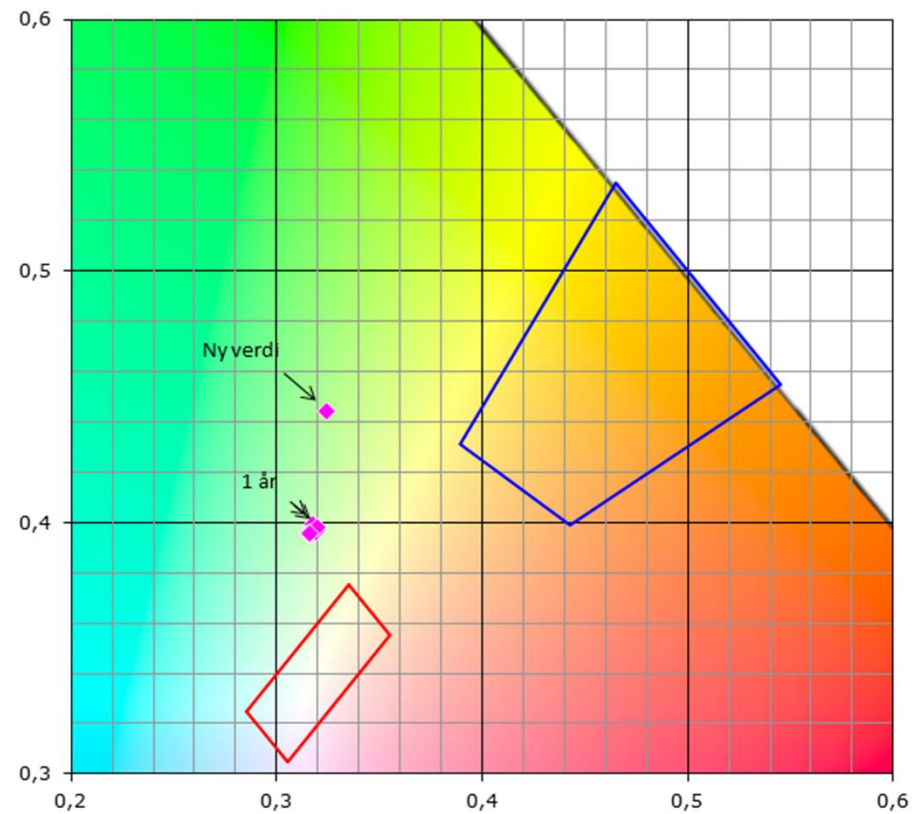
Supplier	Material name	P class	R_L	Q_d	Friction	Colour
LKF Materials	Viatherm DK5 Green	initial values	190 [†]	85	0.49	x = 0.3244; y = 0.4443
		P0	175	84	0.46	x = 0.3155; y = 0.3957
		P1	165	81	0.46	x = 0.3158; y = 0.3959
		P2	125	83	0.53	x = 0.3178; y = 0.3993
		P3	99	89	0.55	x = 0.3194; y = 0.3963

[†]) Moist surface. R_L is probably higher than the value presented.

Explanation of the columns in the result table

R_L	Mean value of coefficient of retroreflected luminance R_L [mcd/m ² /lx]
Q_d	Mean value of luminance coefficient under diffuse illumination Q_d [mcd/m ² /lx]
Friction	Mean value of friction [PFT units]
Colour	Approved (A) or Not Approved (NA) chromaticity coordinates

Farvekoordinater



Testing contrast to white markings

- Day Light visibility



Testing contrast to white markings

- Night Time Visibility



Refleksionsmålinger

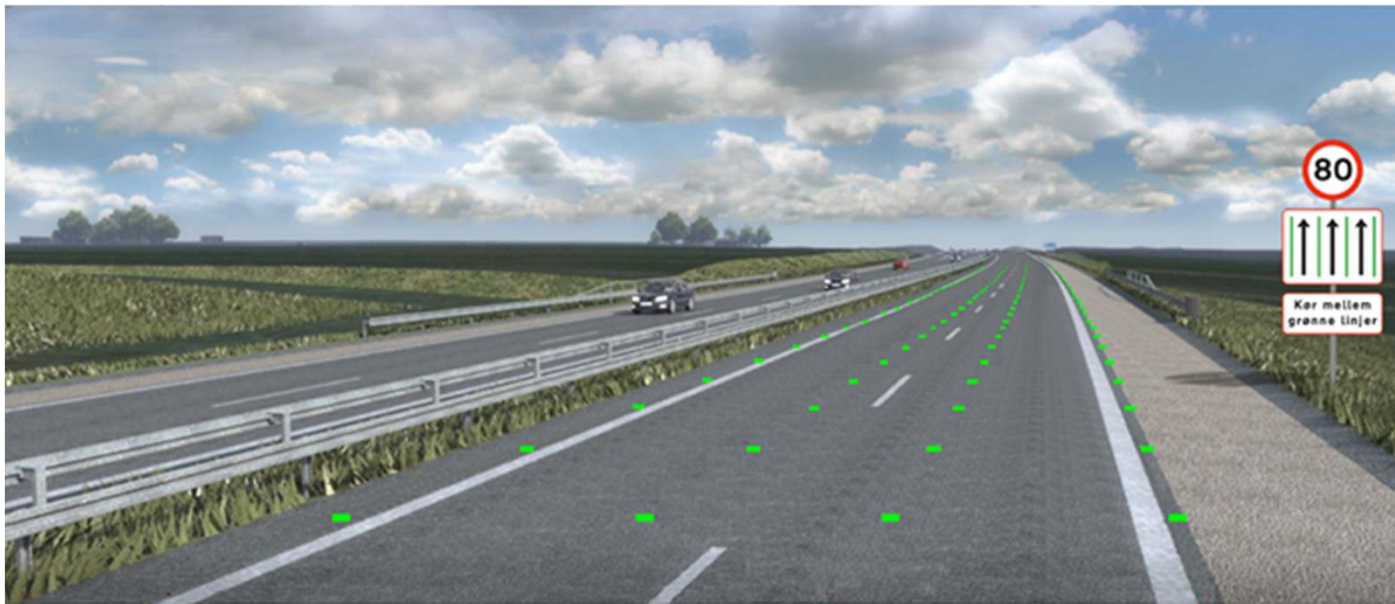
Tabel 1: Resultater af refleksionsmålingerne.

Vejstriber og vejbelægning	R _L (tør)	R _L (våd)	Qd	β
Grøn vejstribe mod vest	221	28	75	16 %
Grøn vejstribe mod øst	120	19	68	13 %
Hvid vejstribe mod vest	142	**)	104	33 %
Hvid vejstribe mod øst	135	**)	111	*)
Vejbelægning	11	0	61	10 %
*) værdien af β kan ikke måles pga. profilering				
**) disse værdier af R _L (våd) blev ikke målt				

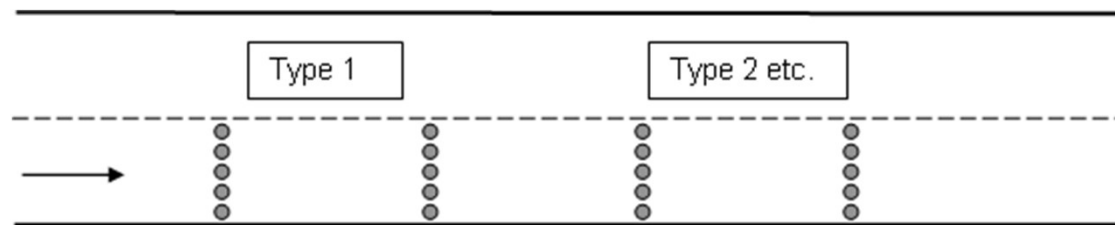
Konklussion på fase1, synlighed

- Striberne er mindst lige så synlige som den gule vejarbejdsafmærkning
- Kontrasten til hvid er tilfredsstillende i dagslys og i mørke
- Holdbarheden 1 år efter udlægning er ok til P3

Grønne eller hvide LED



LED færdselssøm, test på Møn



The active road studs shall:

- have a height of the active road stud designed to be above the road of maximum 10 mm,
- have maximum horizontal dimensions of the active road stud designed to be above the road of maximum 170 mm,
- be resistant to snowploughing with rubber blades as tested in the road test,
- have an acceptable durability as tested in the road test,
- be resistant to high loads from heavy vehicles,
- be hardwired,
- emit light towards one traffic direction only,
- emit green or white light with chromaticity points that fit into the chromaticity regions indicated in table 1,
- have a maximum luminous intensity in the central beam of at least 10 cd,
- have sufficient beam angles,
- be adjustable so that the maximum luminous intensity can be reduced to 1 cd or lower,
- have the potential for distant monitoring and regulation.

LED på Møn



Type	A	B	C	D	
Properties	Sernis SR50	Fijen FTB-900	Cryzal Megalux	Swarco Lanelight	Unit
Weight	2,20	0,35	1,25	1,80	kg
Dimensions	Ø144	Ø89	Ø150	125×150	mm
Protrusion above the road surface	4	small	5	0	mm
Rows on the road	1 and 2	3 and 4	5 and 6	7 and 8	



LED anvendt på bro ved Nantes



Saint Nazaire Bridge - Photo: Cryzal.
Dynamic road channelling
Objective: Eliminate peak hour traffic jams
Some 1,500 red MEGALUX studs installed

CASE STUDY

DYNAMIC ROAD CHANNELLING

CHALLENGE

Create lane markings for a chosen lane that drivers cannot cross and must follow.

70

APPLICATION EXAMPLES:

- **Electronic toll lane** on motorway (30 km/h lane)
- **Traffic jam prevention (dynamic road channelling)** lane changing direction according to peak traffic flows during the day
- **Lane reserved** for authorised public transport vehicles

PRODUCT INSTALLED

The installed studs must withstand LV and HGV traffic.

The recommended product is the MEGALUX stud or its premium version, the MEGALUX V2.

Details:

- The studs run continuously on mains power, day and night.
- Mono-directional studs for slip roads
- Bi-directional studs for linear markings
- Red LEDs: channelling vehicles and prohibiting them from crossing the stud line
- Synchronisation of various power supplies used to turn studs on/off
- Automatic light intensity adjustment according to ambient light levels



INSTALLATION METHOD

1. Workshop creation of stud lines connected to a single power source
2. Creation of cable housing: Either by cutting the road surface (20mm wide by 40mm deep) Or by burying in a sheath before covering with bitumen
3. Inlaying and embedding studs in a core drilled hole of sufficient diameter and depth
4. Sealing studs with a suitable resin that helps them withstand traffic conditions



Cutting



Core Drilling



Setting

CRYZAL

Specialist in dynamic o-lighting road safety solutions Page 77

SHEET 1

CRYZAL

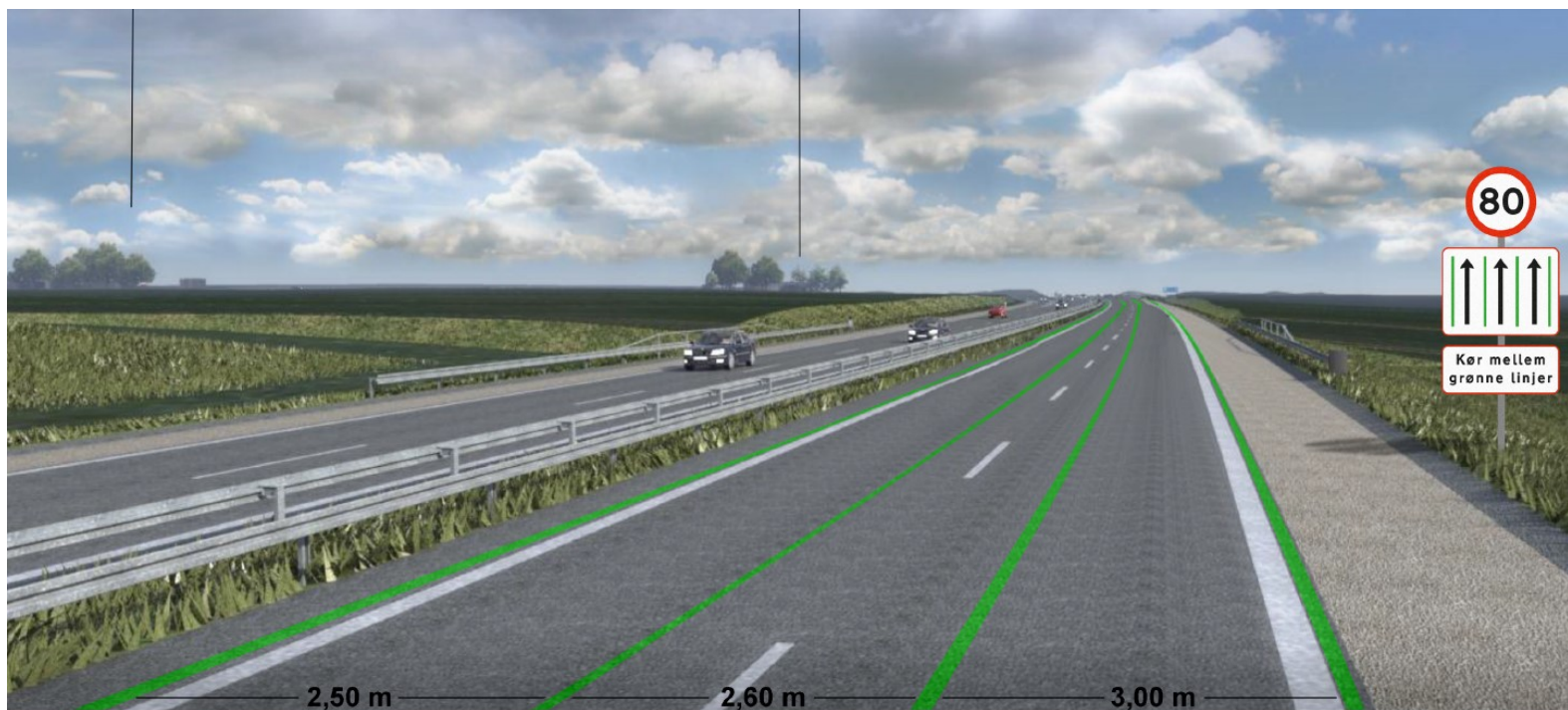
SHEET 1: DYNAMIC ROAD CHANNELLING

APPLICATION DETAIL

Snepløvttest



Udformning af linjerne



Grønne linjer før frakørsler

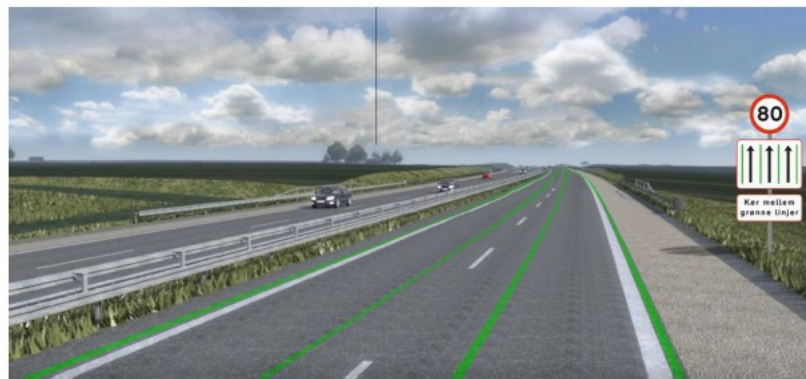


Grønne linjer før tilkørsler



Fase 2.

Trafikanternes forståelse af linjerne



Figur 3.1: Grønne myldretidslinjer udført som spærrelinjer

Spørgsmål 1

Du kører på motorvejen, og billedet viser det, du ser ud af din forrude. Hvor mange kørespor gælder her?	Antal svar	Andel
2 spor	275	27 %
3 spor	719	72 %
4 spor	4	< 1 %
Ved ikke	8	< 1 %
I alt	1006	100 %

Spørgsmål 2

Er det de hvide eller de grønne linjer, der gælder her?	Antal svar	Andel
Grønne linjer	699	70 %
Hvide linjer	293	29 %
Ved ikke	14	1 %
I alt	1006	100 %

Forståelse før tilkørsler



Figur 3.2: Grønne myldretidslinjer udført som kombinerede vognbanelinjer/spærrelinjer, der muliggør sporskifte mod venstre.

Spørgsmål 5

Du kører på motorvejen i det højre spor mellem de grønne linjer, som vist på billedet. Du ser at der kommer en bil på tilkørselsrampen. Må du skifte kørespor til venstre?	Antal svar	Andel
Ja	926	92 %
Nej	48	5 %
Ved ikke	32	3 %
I alt	1006	100 %

Forståelse ved frakørsler



Figur 3.3: Grønne myldretidslinjer udført som kombinerede vognbanelinjer/spærrelinjer, der muliggør sporskifte mod højre til frakørsel.

Spørgsmål 6

Du kører i det midterste spor afgrænset med grønne linjer, som vist på billedet. Må du skifte spor til højre?	Antal svar	Andel
Ja	888	88 %
Nej	82	8 %
Ved ikke	36	4 %
I alt	1006	100 %

Spørgsmål 7

Du kører i det midterste spor afgrænset med grønne linjer, som vist på billedet. Må du skifte spor til venstre?	Antal svar	Andel
Ja	164	16 %
Nej	798	79 %
Ved ikke	44	5 %
I alt	1006	100 %

Pretestfase 2, forståelsestest

Konklussion

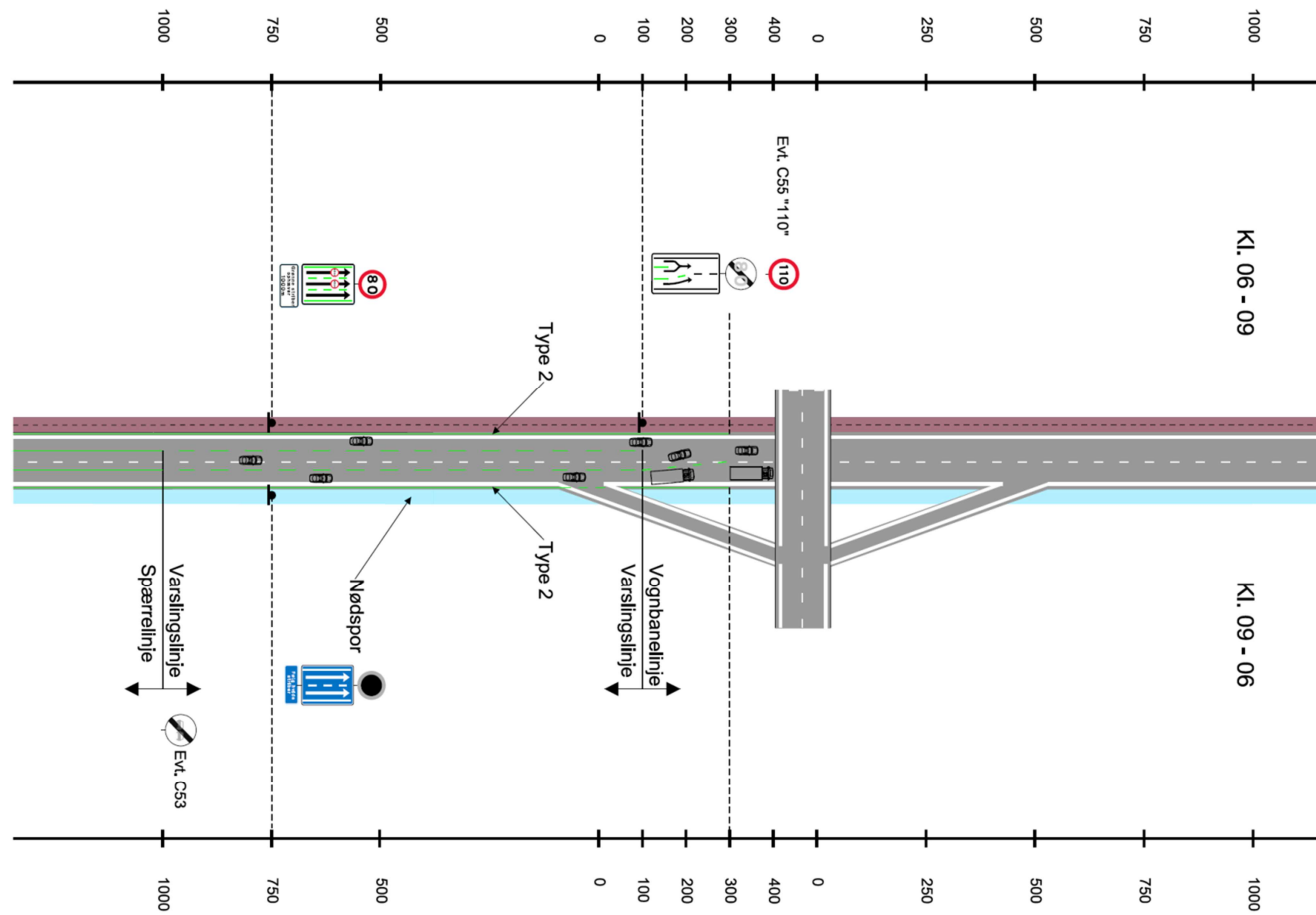
- Forståelsen af de grønne linjer er tilfredsstillende, men linjerne skal suppleres med overhalingsforbudstavler.

Fase 3

Analyse af egnede strækninger

- Arbejdet blev igangsat 1 juni
- Kravene til egnede strækninger er:
 - At der er trængsel, med perioder med kø, $V < 80\text{km/h}$
 - At der er tilstrækkelig plads i tværprofilet
 - At det er muligt at begynde og afslutte strækningen fornuftigt
 - At krydstypen på vejen er 2-planskryds
 - At der er nødspor på motorveje

Ophørsstrækning



3. Strækingsanalysefase



Potentielle forsøgsstrækninger for grønne myldretidslinjer

Vejdirektoratets motorveje og andre veje med 2-plans kryds



Søren Underlien Jensen
August 2016

Trafitec
Scion-DTU
Diplomvej 376
2800 Kgs. Lyngby
www.trafitec.dk

Kriterier og resultater

1.3 Undersøgelse af egnede vejstrækninger

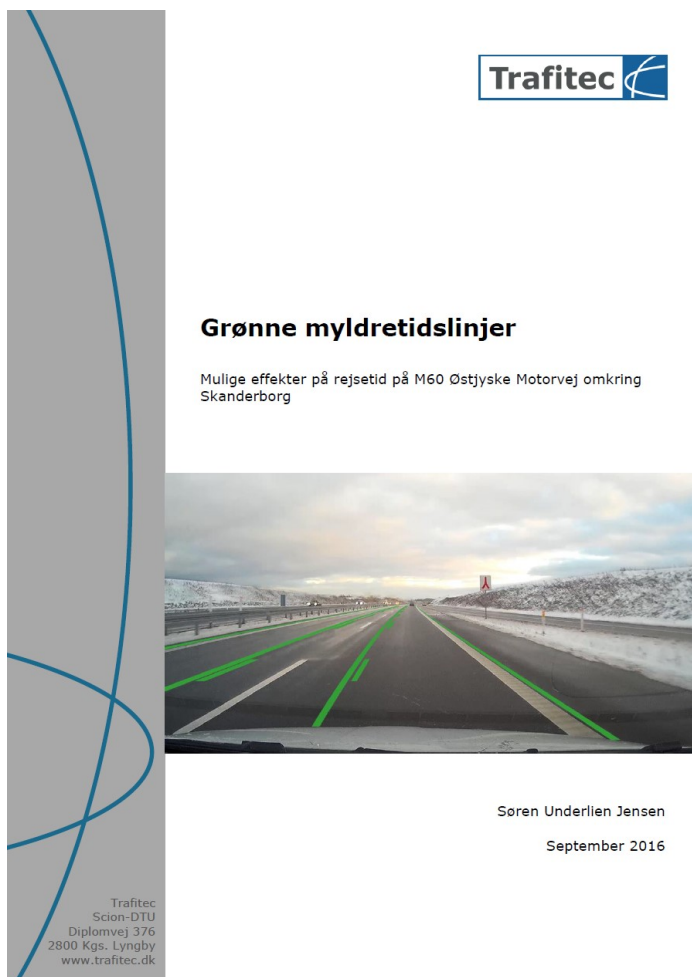
Som følge af trafikantforståelsestestens tilfredsstillende udfald blev igangsat en undersøgelse af om der var egnede vejstrækninger på vejnettet til grønne myldretidslinjer. Kriterierne for udpegning var følgende:

- At der er perioder med trængsel/kø
- At middelhastigheden skal være mindre end 80km/h i denne periode
- At krydstypen er 2-plans kryds
- At strækningen kan begynde og slutte fornuftigt
- At der skal være nødspor
- At der skal være plads i det eksisterende tværprofil og at der fortsat skal være nødspor på MV.

På baggrund af disse kriterier er blevet udpeget, se bilag 4, følgende egnede strækninger:

- På det almindelige vejnet:
 - Hillerød motortrafikvejen (breddeudvidelse på 1,0m)
 - Vejn.136 Roskildevej mellem Værebro og Ølstykke
 - Vejn.316, Omfartsvejen ved Sønderborg, mellem Åbenråvej og Grundtvigs Alle
- På motorvejsnettet: (Se tabel 5 i bilag 4)
 - M3 på forskellige delstrækninger
 - M4 mellem MVX Taastrup og Ballerup C (breddeudvidelse på 1,0m)
 - M11 mellem MVX Taastrup og Trekroner
 - M60 mellem Skanderborg S og MVX Århus

Næranalyse af E 45, Skanderborg S til Aarhus S



3 Scenarier blev valgt

- 1) Grønne linjer gælder i **faste lange tidsrum** kl. 06:00-09:00 i nordgående køreretning og kl. 15:00-18:00 i sydgående køreretning på hverdage.
- 2) Grønne linjer gælder i **faste korte tidsrum**, hvor der erfaringsmæssigt oftest er rejsehastigheder under 80 km/t, dvs. kl. 07:00-8:30 i nordgående køreretning og kl. 15:30-17:30 i sydgående køreretning på hverdage.
- 3) Grønne linjer gælder i **variable tidsrum**, hvor detektorer for trafikmængde og hastighed anvendes til at identificere tidsrum, hvor de grønne myldretidslinjer formentligt vil forbedre trafikafviklingen. Der regnes på halve timer, hvor de målte snithastigheder peger i retning af, at rejsehastigheden på dele af strækningen med grønne linjer er under 80 km/t i en køreretning, og der tillige er over 1.000 personbilenheder pr. ½ time i køreretningen.

Som datagrundlag for hastigheder på strækningen er benyttet rejsehastigheder fra 2014 fra Vejdirektoratets Speedmap / GPS Base samt snithastigheder fra målesnit på strækningen (iMastra) i første halvår af 2016.

Besparelser for scenarie 1 og 2

Køretøjstimer pr. gennemsnitlig hverdag	Nordgående køreretning kl. 6-9 Kmt 147/745 – 164/907 på M60		Sydgående køreretning kl. 15-18 Kmt 169/120 – 153/368 på M60 og 167/587 – 165/195 på M61	
	Person- og varebiler	Lastbiler	Person- og varebiler	Lastbiler
Uden grønne linjer	1.306,8	160,8	1.375,8	134,1
Med grønne linjer	1.283,3	160,6	1.271,3	126,5
Forskel	23,5	0,2	104,5	7,6

Tabel 1. Køretøjstimer på strækninger af M60 og M61 pr. gennemsnitlig hverdag hhv. kl. 6-9 i nordgående køreretning og kl. 15-18 i sydgående køreretning.

Køretøjstimer pr. gennemsnitlig hverdag	Nordgående køreretning kl. 7-8:30 Kmt 147/745 – 164/907 på M60		Sydgående køreretning kl. 15:30-17:30 Kmt 169/120 – 153/368 på M60 og 167/587 – 165/195 på M61	
	Person- og varebiler	Lastbiler	Person- og varebiler	Lastbiler
Uden grønne linjer	844,3	78,7	1.040,2	87,2
Med grønne linjer	754,2	77,6	897,9	83,9
Forskel	90,1	1,1	142,4	3,3

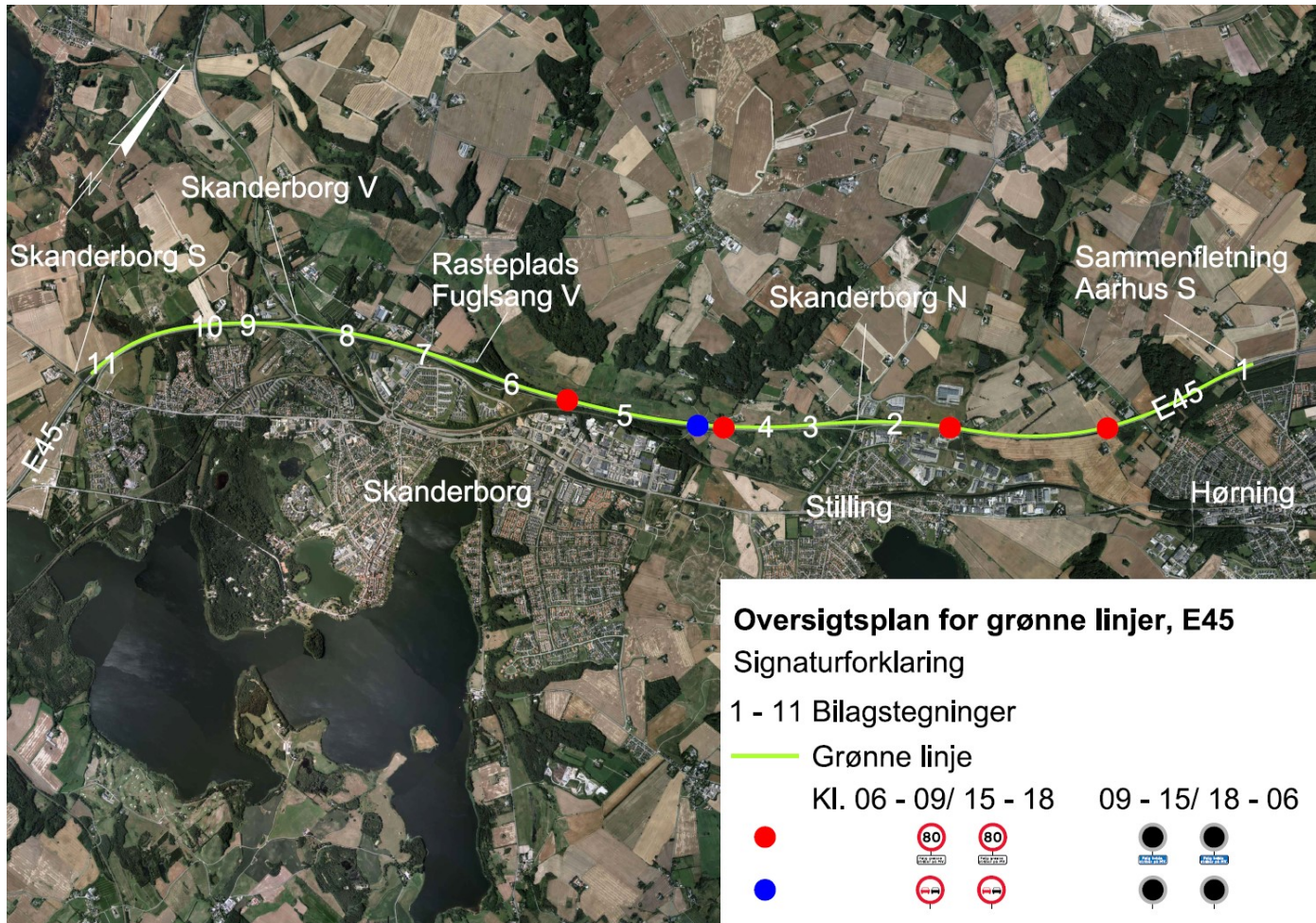
Tabel 2. Køretøjstimer på strækninger af M60 og M61 pr. gennemsnitlig hverdag hhv. kl. 7-8:30 i nordgående køreretning og kl. 15:30-17:30 i sydgående køreretning.

Besparelse for scenarie 3

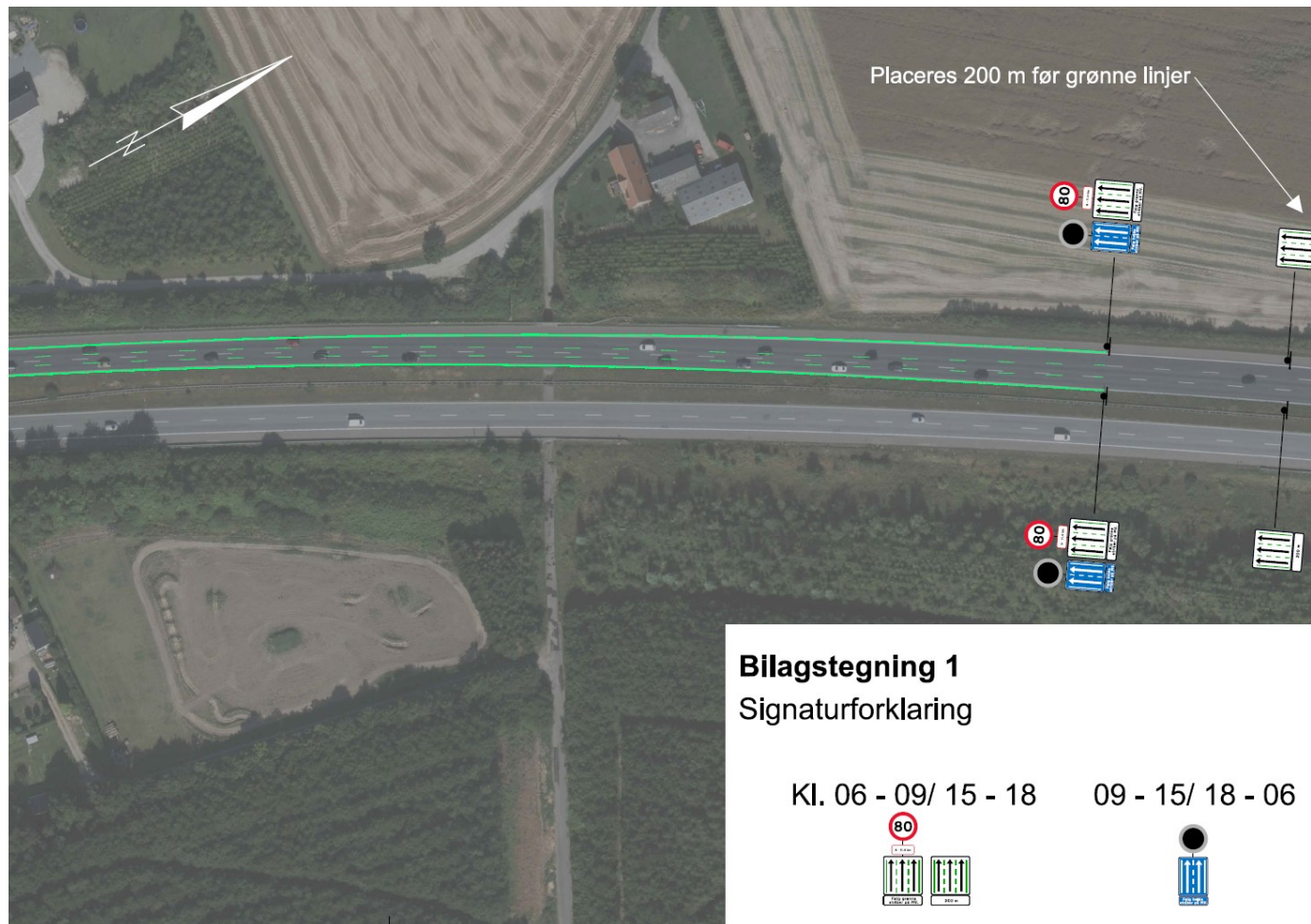
Køretøjstimer pr. gennemsnitlig hverdag	Perioder i nordgående køreretning med snithastigheder under 93,9 km/t i kmt 154/883		Perioder i sydgående køreretning med snithastigheder under 95,5 km/t i kmt 161/400	
	Kmt 147/745 – 164/907 på M60		Kmt 169/120 – 153/368 på M60 og 167/587 – 165/195 på M61	
	Person- og varebiler	Lastbiler	Person- og varebiler	Lastbiler
Uden grønne linjer	687,2	63,6	1.191,7	102,3
Med grønne linjer	552,0	57,1	804,6	75,5
Forskel	135,3	6,4	387,1	26,8

Tabel 5. Køretøjstimer på strækninger af M60 og M61 pr. gennemsnitlig hverdag, hvor snithastigheder er under 93,9 km/t i nordgående køreretning i kmt 154/883 og under 95,5 km/t i sydgående køreretning i kmt 161/400, altså hvor den beregnede rejsehastighed i 2016 var under 80 km/t.

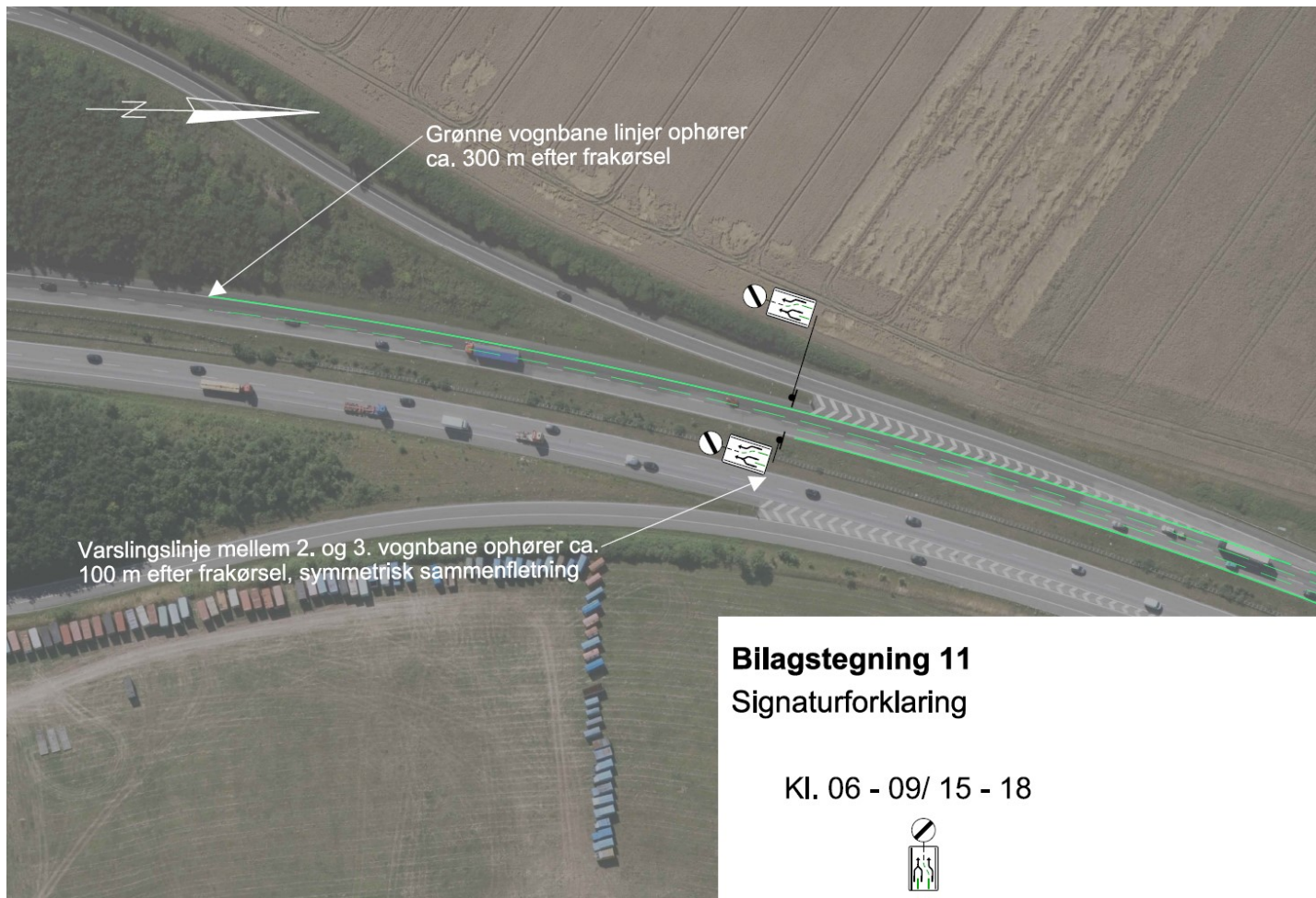
Aarhus S til Skanderborg S



Startstrækning



Ophørsstrækning



Plan B

- Analyse af M3
- Analyse af M11
- Analyse af M04

Grønne myldretidslinjer

Mulige effekter på rejsetid på M3 og M11/M9/M4



Søren Underlien Jensen

November 2016

M3 tidsbesparelse

Køretøjstimer pr. gennemsnitlig hver- dag	Strækninger		
	Før Kmt 37/885-41/400	Grønne linjer Kmt 41/400-46/700	I alt Kmt 37/885-46/700
Uden grønne linjer	2.395,2	3.753,2	6.148,4
Med grønne linjer	2.042,5	3.387,7	5.430,1
Forskel	352,8	365,5	718,3

Tabel 2. Køretøjstimer på strækninger af M3 pr. gennemsnitlig hverdag med og uden grønne linjer, der gælder kl. 6-9 og 15-18 i sydvestgående køreretning.

M11- M4 tidsbesparelse

Køretøjstimer pr. gennemsnitlig hverdag	Strækninger				
	Før M11 Kmt 31/171-28/905	Grønne linjer M11 Kmt 28/905-19/850	Grønne linjer M9 Kmt 19/850-18/686	Grønne linjer M4 Kmt 0/1446-7/850	I alt
Uden grønne linjer	836,8	4.047,9	359,5	2.618,3	7.862,4
Med grønne linjer	821,9	3.858,2	347,0	2.577,9	7.605,0
Forskel	14,9	189,7	12,4	40,4	257,4

Tabel 6. Køretøjstimer på strækninger af M11, M9 og M4 pr. gennemsnitlig hverdag med og uden grønne linjer, der gælder kl. 7-9 i nordøstgående køreretning.

Samfundsøkonomi for M3 og M11-M4

M3 Motorring 3 sydvestgående køreretning kmt 37/885-46/700:

Scenarie 1: Ca. 158.000 sparede køretøjstimer pr. år, svarende til ca. 38 mio. kr.

Scenarie 2: Ca. 187.000 sparede køretøjstimer pr. år, svarende til ca. 45 mio. kr.

Scenarie 3: Ca. 202.000 sparede køretøjstimer pr. år, svarende til ca. 48 mio. kr.

M11 / M9 / M4 nordøstgående køreretning kmt 31/171 (M11) – 7/850 (M4):

Scenarie 1: Ca. 32.000 sparede køretøjstimer pr. år, svarende til ca. 8 mio. kr.

Scenarie 2: Ca. 57.000 sparede køretøjstimer pr. år, svarende til ca. 13 mio. kr.

Scenarie 3: Ca. 77.000 sparede køretøjstimer pr. år, svarende til ca. 18 mio. kr.

Fortsat trafikantforståelsestest



Supplerende tavletest

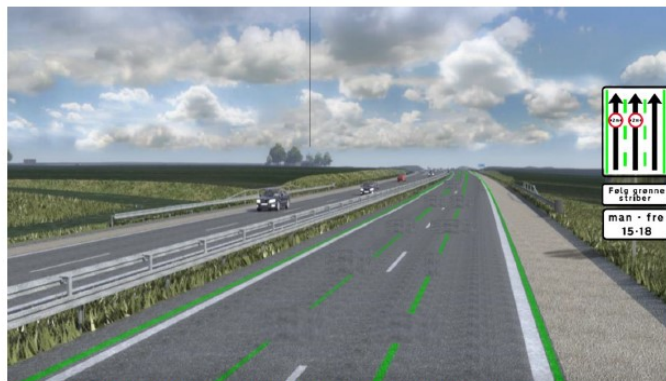
Færdselstavler og grønne linjer
Trafikantforståelse



Lene Herrstedt
Belinda la Cour Lund
8. marts 2017

Trafitec
Scion-DTU
Diplomvej 376
2800 Kgs. Lyngby
www.trafitec.dk

Tidsbegrænset vognbaneantal



Figur 3.1. Skiltet tidsbegrænset brug af de grønne vognbanelinjer

Spørgsmål 1

Du kører på motorvejen og ser tavlen til højre. Hvor mange vognbaner er der her torsdag kl. 16.00?	Antal svar	Andel
2 vognbaner	94	9%
3 vognbaner	897	90%
Ved ikke	12	1%
I alt	1003	100%

Spørgsmål 2

Du kører på motorvejen og ser tavlen til højre. Hvor mange vognbaner er der her tirsdag kl. 14.00?	Antal svar	Andel
2 vognbaner	711	71%
3 vognbaner	277	28%
Ved ikke	15	1%
I alt	1003	100%

Spørgsmål 3

Du kører på motorvejen og ser tavlen til højre. Hvor mange vognbaner er der her søndag kl. 08.00?	Antal svar	Andel
2 vognbaner	766	76%
3 vognbaner	220	22%
Ved ikke	17	2%
I alt	1003	100%

Tidsbegrænset overhalingsforbud



3.2. Tidsbegrænset overhalingsforbud sammen med grønne og hvide vognbanelinjer

Spørgsmål 1

Du kører på motorvejen i din personbil og ser tavlen til højre. Er overhaling tilladt her torsdag kl. 16.00?	Antal svar	Andel
Ja	34	4%
Nej	956	95%
Ved ikke	13	1%
Total	1003	100%

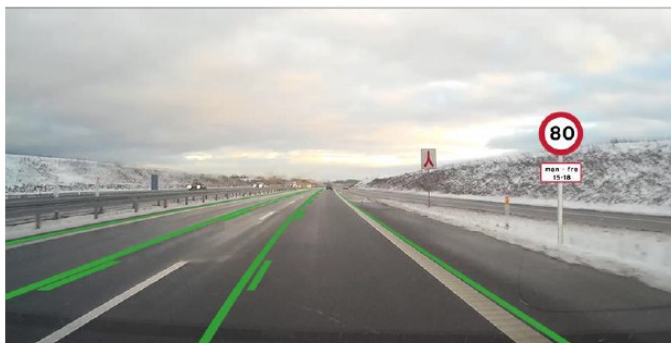
Spørgsmål 2

Du kører på motorvejen i din personbil og ser tavlen til højre. Er overhaling tilladt her tirsdag kl. 14.00?	Antal svar	Andel
Ja	936	93%
Nej	60	6%
Ved ikke	7	1%
Total	1003	100%

Spørgsmål 3

Du kører på motorvejen i din personbil og ser tavlen til højre. Er overhaling tilladt her søndag kl. 08.00?	Antal svar	Andel
Ja	987	98%
Nej	11	1%
Ved ikke	5	1%
Total	1003	100%

Tidsbegrænset hastighedsgrænse



Figur 3.5 Midlertidig hastighedsbegrænsning vist sammen med grønne vognbanelinjer/spærrelinjer og hvide vognbanelinjer.

Spørgsmål 1

Du kommer kørende på motorvejen og ser tavlen til højre. Hvilken hastighedsgrænse gælder her torsdag kl. 16.00?	Antal svar	Andel
80 km/t	977	97%
130 km/t	22	2%
Ved ikke	4	1%
Total	1003	100%

Spørgsmål 2

Du kommer kørende på motorvejen og ser tavlen til højre. Hvilken hastighedsgrænse gælder her tirsdag kl. 14.00?	Antal svar	Andel
80 km/t	119	12%
130 km/t	858	85%
Ved ikke	26	3%
Total	1003	100%

Spørgsmål 3

Du kommer kørende på motorvejen og ser tavlen til højre. Hvilken hastighedsgrænse gælder her søndag kl. 08.00?	Antal svar	Andel
80 km/t	19	2%
130 km/t	953	95%
Ved ikke	31	3%
Total	1003	100%

Respekteres linjerne?



Figur 3.3. Tidsbegrænset overhalingsforbud vist sammen med grønne vognbanelinjer/spærrelinjer og hvide vognbanelinjer.

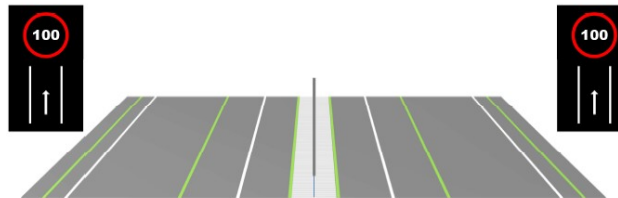
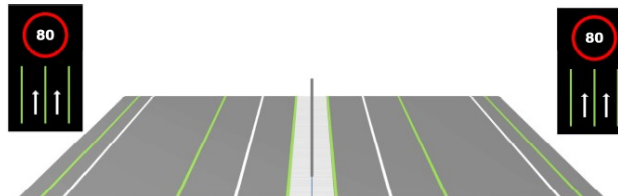
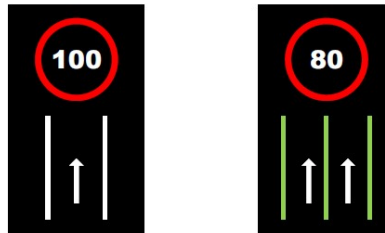
Spørgsmål 1

Du kører på motorvejen i din personbil og ser tavlen til højre. Er overhaling tilladt her torsdag kl. 16.00	Antal svar	Andel
Ja	44	4%
Nej	956	95%
Ved ikke	3	<1%
Total	1003	100%

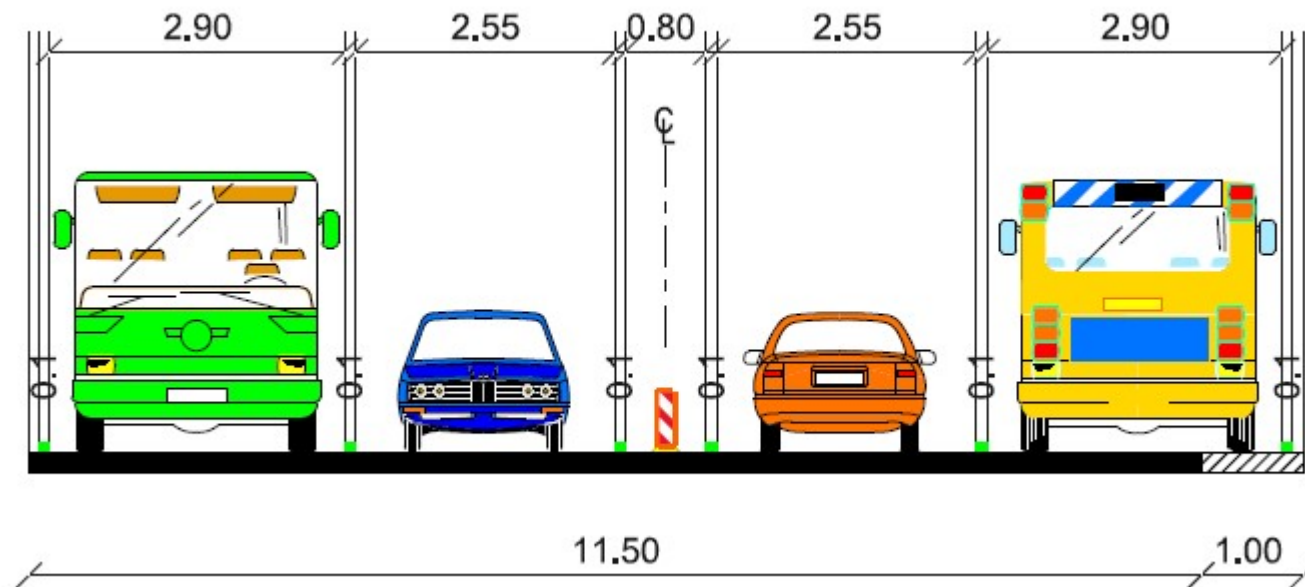
Hillerød motortrafikvejen som eksempel.

Konvertering af 2+1 til 2+2 og 1+1

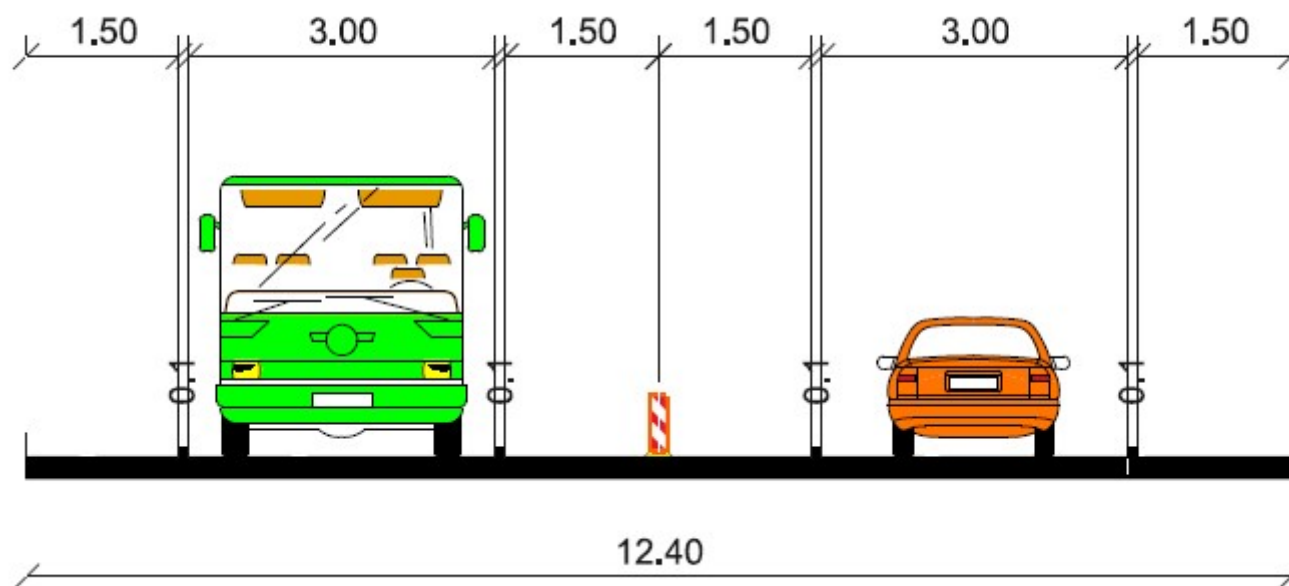
Vognbanestyring sker vha tavler placeret i vejside:



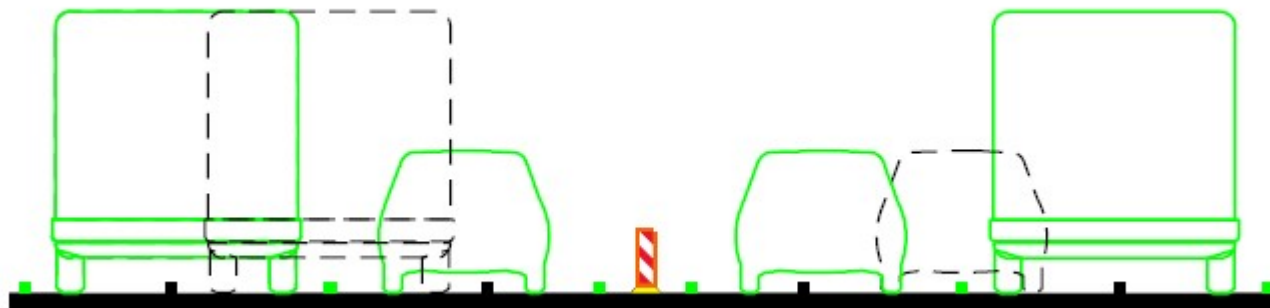
Forsøg på Hillerød MTV, Myldretid



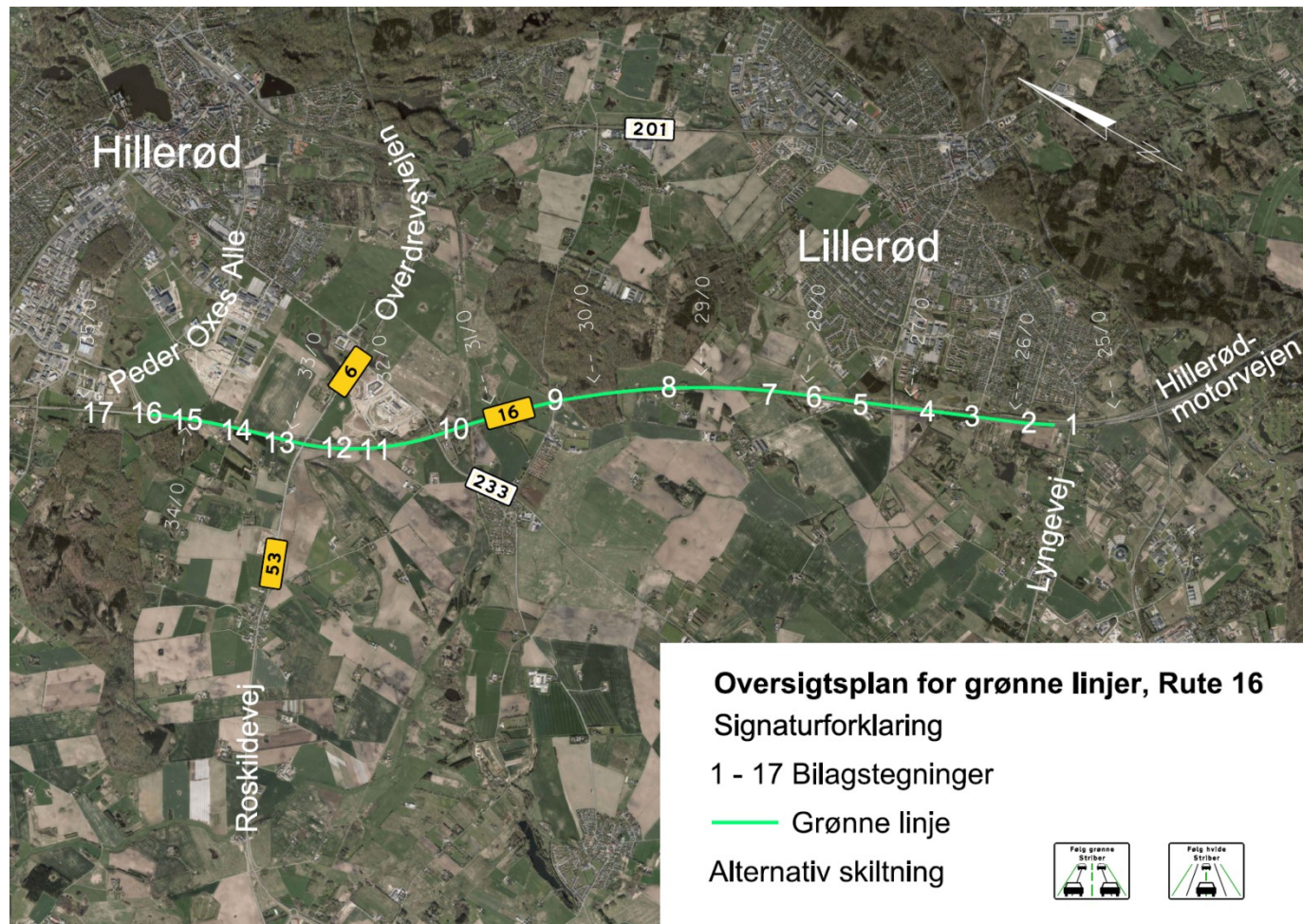
Forsøg på Hillerød MTV, udenfor Myldretid



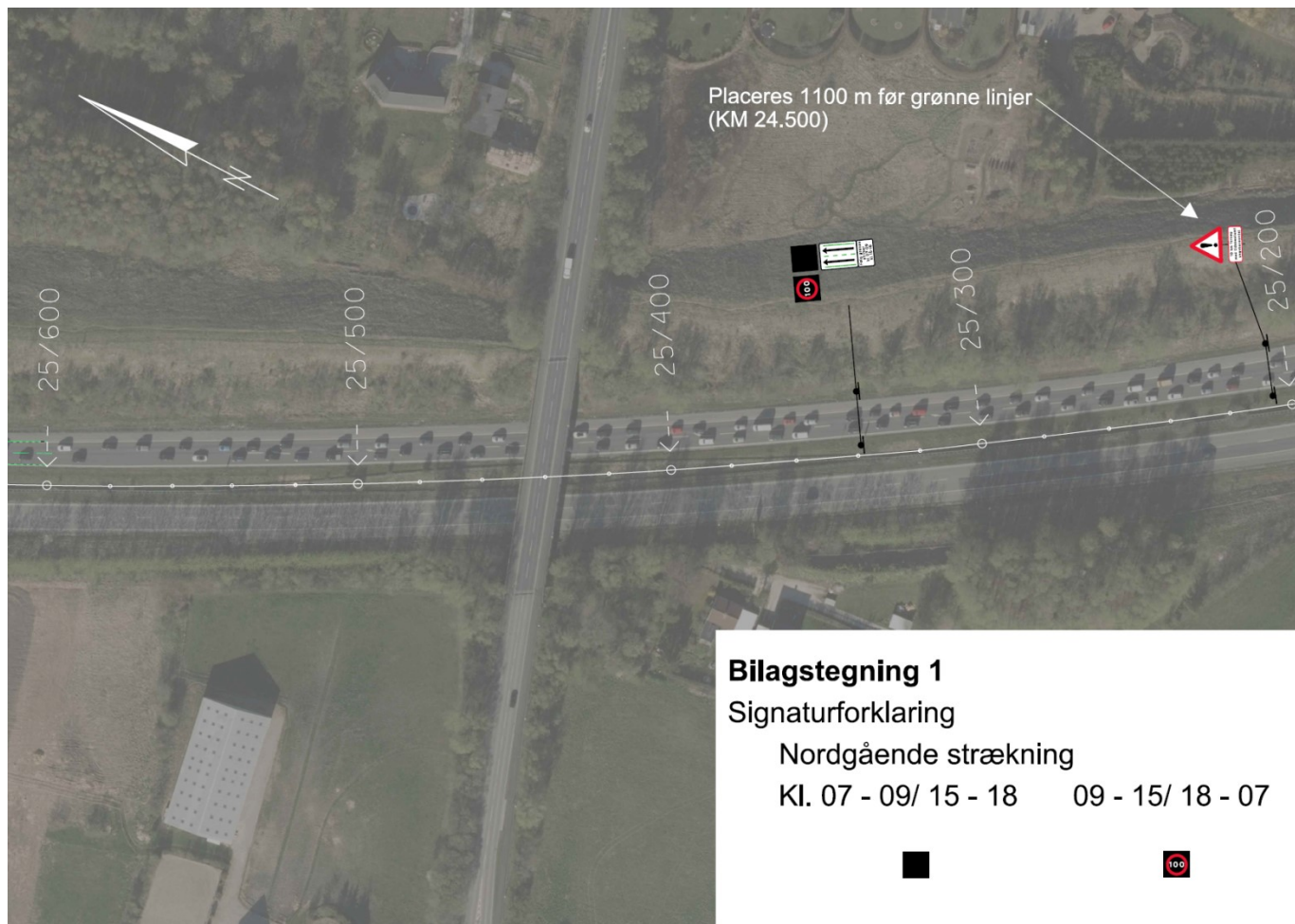
Forsøg på Hillerød MTV



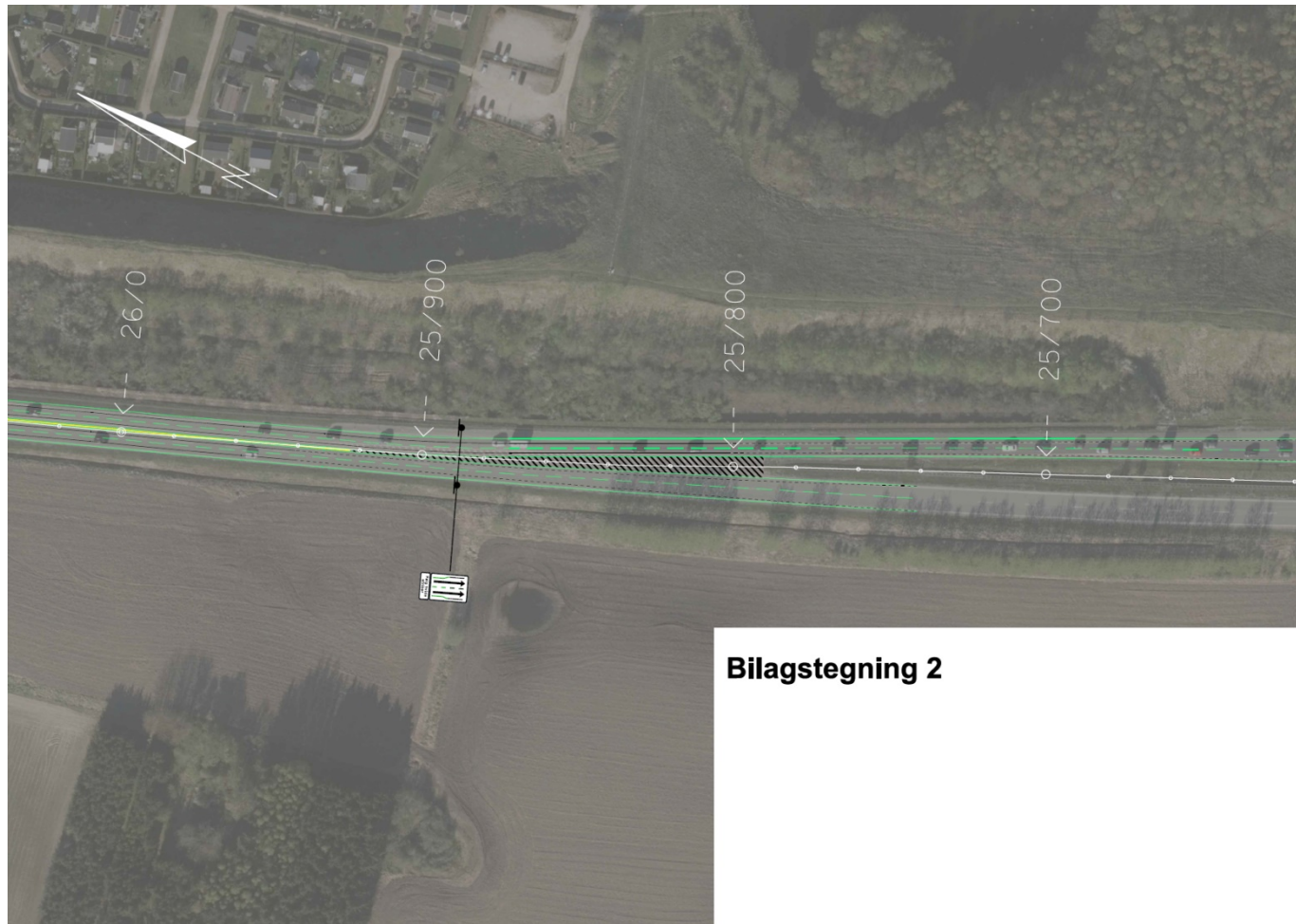
Grønlinjestrækningen på rute 16



MTV sydenden



MTV i sydenden

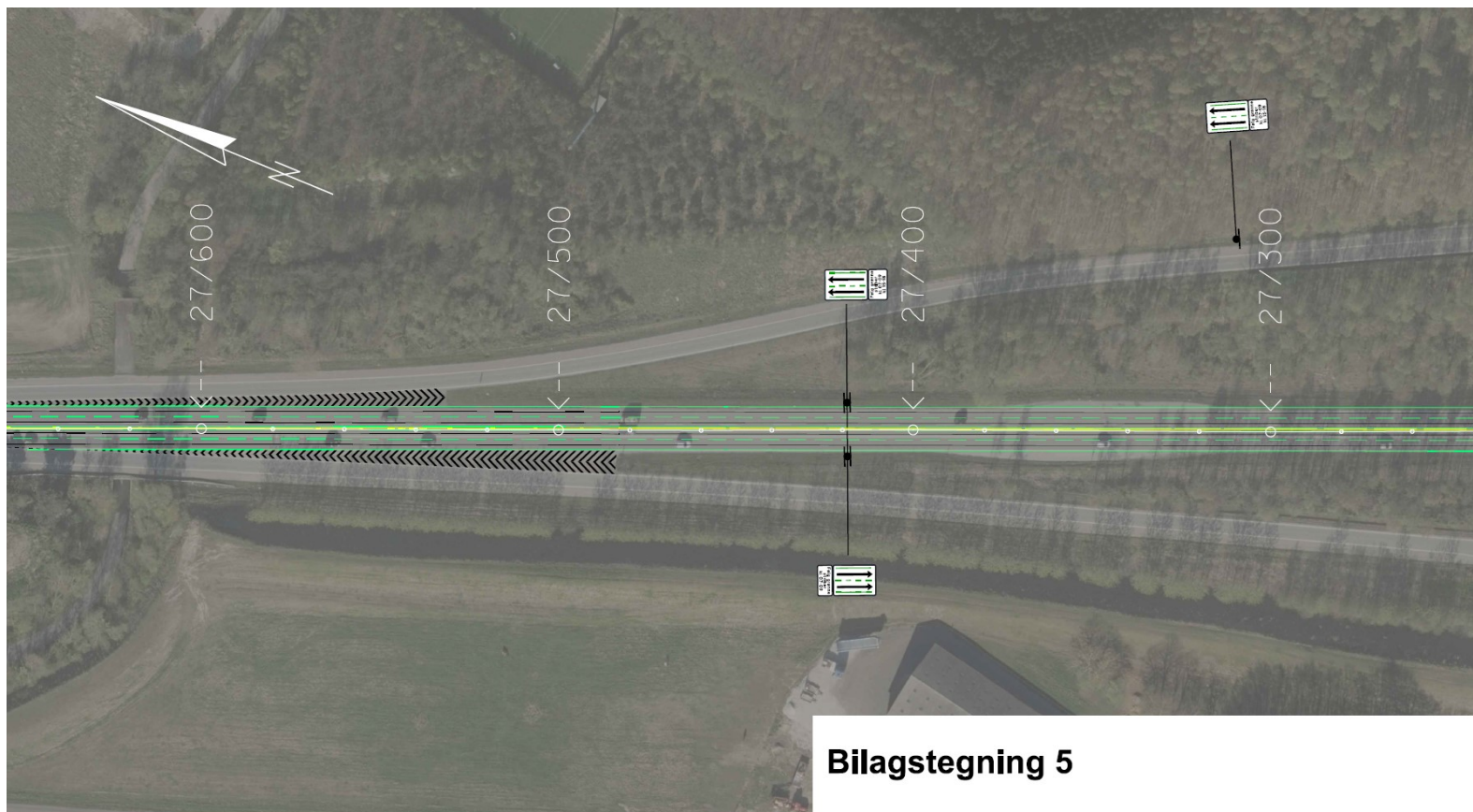


Bilagstegning 2

Afmærkning ved frakørsel



Afmærkning på rampe

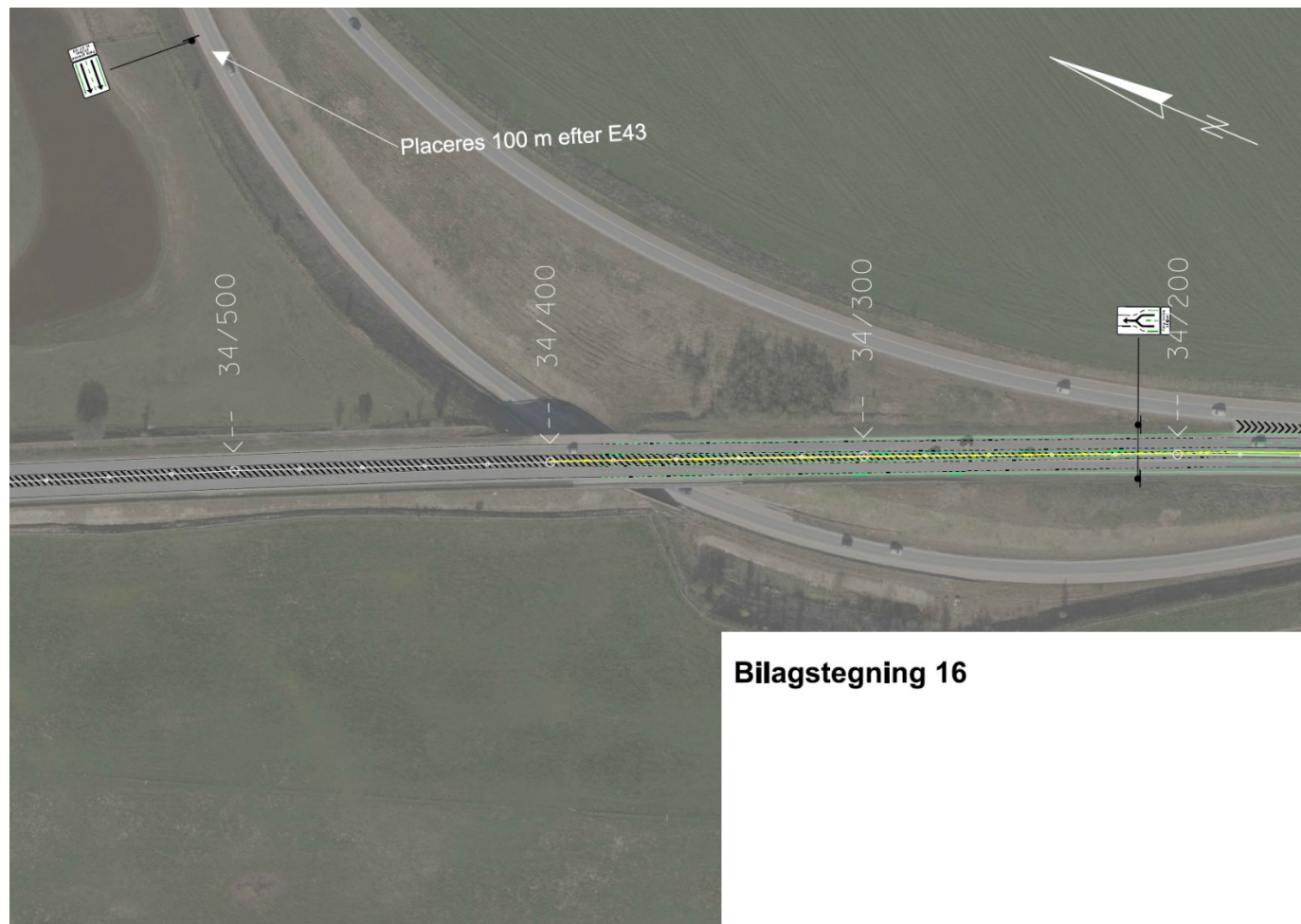


Bilagstegning 5

Afmærkning ved rampetilslutning

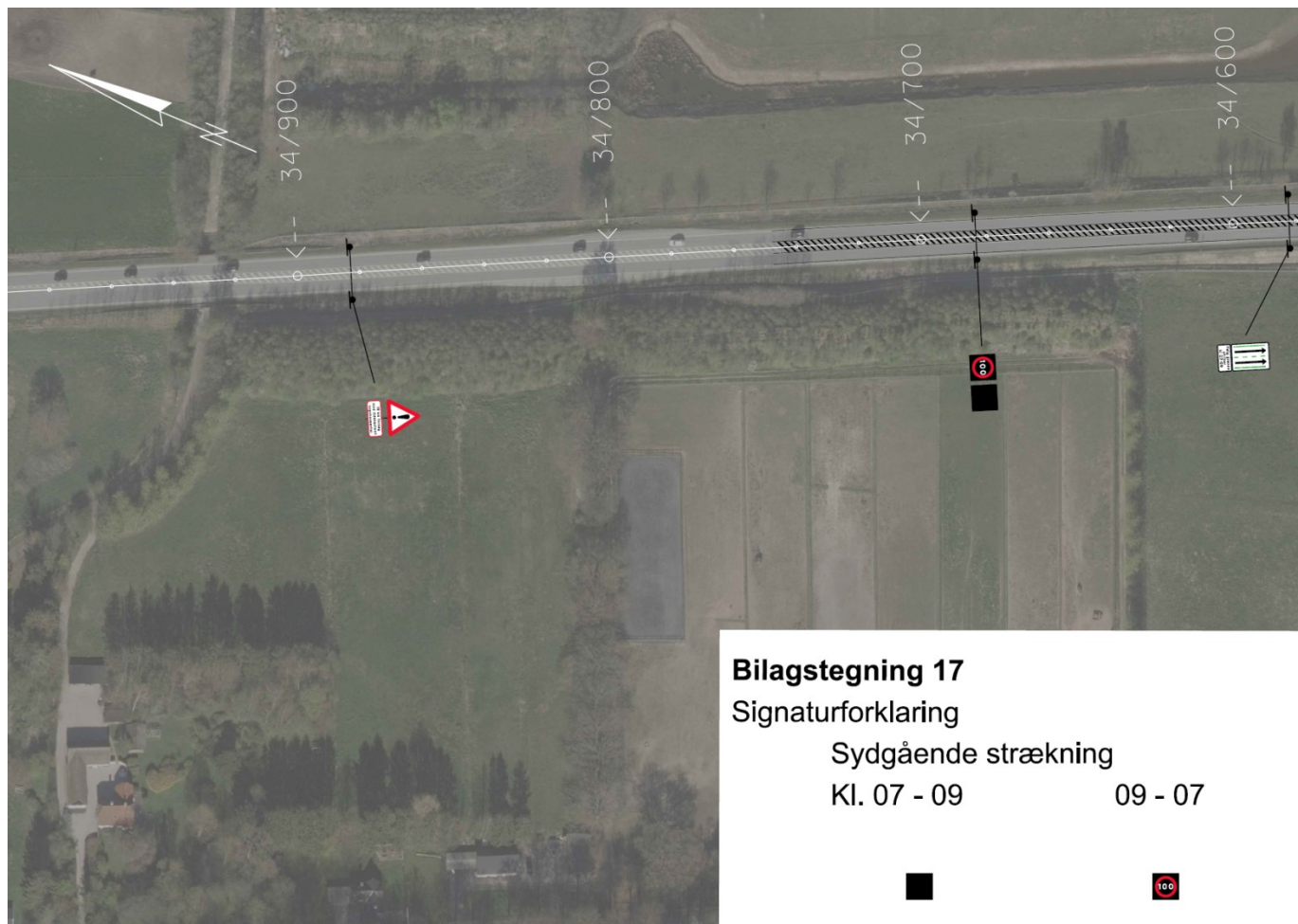


MTV nordenden, ophørsstrækning



Bilagstegning 16





Fast eller variabel afmærkning?

