

Projektbeskrivning

STÖRANDE LJUS VID VÄGARBETEN OM NATTEN

Bakgrund

Vägarbetsplatser innebär så gott som alltid en inskränkning av det tillgängliga utrymmet för trafikanten och därmed också en begränsning av framkomligheten. För bilföraren utgör passagen av ett vägarbete en komplicerad situation, vilket ställer stora krav på utmärkningen.

För att undvika störningar i tät trafik under dagen genomförs vägarbeten i allt högre utsträckning under de mer lågtrafikerade timmarna nattetid. Kraven på utmärkningen blir dock väsentligt olika under dagsljus och mörker för att godtagbara visuella villkor för trafikanterna ska åstadkommas.

En väsentlig svårighet för förare som ska passera en vägarbetsplats i mörker är att, trots bländning från mötande trafik, arbetsfordon och arbetsplatsbelysning, få synintryck av tillräckligt god kvalitet. Detta krävs för att få en korrekt uppfattning om vilken hastighet man bör hålla och var man ska placera sitt fordon vid passagen.

För att föraren ska klara denna uppgift krävs att utmärkningen av vägarbetet inte kan missförstås. En annan förutsättning är att de visuella förhållandena är goda. Det senare innebär bland annat att styrkan hos den sammanlagda bländningen måste begränsas samt att belysningen av de sträckor av vägarbetet som ställer särskilt stora krav på trafikanten är av godtagbar kvalitet.

Under natten är dessutom vägbeläggningarna ofta våta eller fuktiga, särskilt under vinterhalvåret, vilket ökar vägbeläggningens speglingsgrad. Detta innebär att ljuset från blinksignaler, mötande fordon och arbetsfordon, armaturer för belysning av arbetsplatsen samt eventuella övriga ljuskällor träffar trafikantens öga både direkt och indirekt genom speglingar i den våta ytan. Speglingarna kan dölja utmärkningen av vägbanan, dölja utmärkningens färg, bidra till bländning och öka komplexiteten i den visuella informationen till föraren.

Detta utgör inte bara en säkerhetsrisk för trafikanten som ska passera vägarbetsområdet utan även för de personer som befinner sig på denna. Risken är att trafikanten misstolkar/missbedömer informationen från utmärkningen och kör in på arbetsplatsområdet.

Syfte

Syftet med projektet är att förbättra säkerheten både för de trafikanter som ska passera en vägarbetsplats när det är mörkt och för de personer som arbetar på vägarbetsplatsen, och då särskilt gällande vägarbeten nattetid på större vägar.

Framförallt säkerheten, men också framkomligheten och komforten, ökas för trafikanterna genom att den visuella ledningen förbättras. En förbättrad visuell ledning för trafikanten som gör att vägarbetsplatsen kan passeras på ett säkert sätt innebär också en ökad säkerhet för de personer som befinner sig på vägarbetsplatsen. Risken för

att trafikanten ska misstolka utmärkningen av vägarbetsplatsen minskar och därmed också risken för att trafikanten kör in på vägarbetsplatsområdet.

I projektet ska störningen som de olika elementen - blinkljus, fordonsljus, belysningsarmaturer, speglingar, mm – orsakar för föraren som ska passera vägarbetsplatsen, både enskilt och i kombination, undersökas.

Projektet ska leda till förslag till förbättring och samordning av gällande regelverk i nordnorden genom

- förslag till krav på gula blinksignalers intensitet/ljusstyrka samt reglering och användning av dessa
- förslag till krav på arbetsplatsbelysning vid vägarbeten både med hänsyn till vägarbetarnas behov och till behovet av avskärmning för att undvika bländning av trafikanterna.
- förslag till krav/rekommendationer gällande övrig utmärkning.
- rekommendationer angående hantering av spegling i våta vägbanor

Målsättningen är också att resultaten av projektet ska redovisas i form av en handbok.

Projektet är av intresse inte bara inom nordnorden. Trenden att man väljer att förlägga allt fler vägarbeten till de mer lågtrafikerade timmarna under natten gäller internationellt. Såvitt känt har inga så omfattande studier som den här föreslagna genomförts tidigare och resultaten kan därför förväntas vara av stort internationellt intresse.

Förstudier

Som ett underlag för planeringen av huvudstudien har fyra olika förstudier påbörjats/genomförts under år 2005. Projektbeskrivningar och lägesrapporter för dessa har redovisats tidigare. Nedan redovisas i korthet läget i förstudierna samt några resultat och slutsatser.

Förstudie 1: Gula blinksignaler. Projektledare DELTA (Danmark).

I försöken utnyttjades 5 stycken för ändamålet särskilt framställda gula blinklyktor. Varje lykta är försedd med 30 kraftiga lysdioder, och vars ljusstyrka kan ställas in i steg från 0 till 999. Dessutom kan ett bakgrundsljus ställas in i samma steg. Slutligen kan varaktigheten hos både den totala perioden och lysperioden inställas i millisekunder. Blinklyktorna kan ställas in och fungera individuellt. Följande undersökningar har genomförts:

Betydelsen av avståndet mellan blinklykta och observatör för ”ljusintrycket”.

Slutsatser: Ljusstyrkan bör ökas med kvadraten på avståndet till observatören. Det avstånd där blinksignalen ska uppmärksammas fastställs utifrån den gällande hastighetsbegränsning.

Behov av ljusstyrka hos blinklyktorna beroende på dagsljusförhållande.

Resultaten från undersökningen redovisas i tabellen nedan vilken hämtats ur Kai Sörensens ”PM-Mätningar på Själland augusti 2005”.

Passende lysstyrker af blinksignaler.

ekstern belysning på vandret plan (lx)	afstande, hvor blinksignalerne skal gøre sig gældende				
	50 m	71 m	100 m	141 m	200 m
	blinksignalernes lysstyrke (cd)				
0,4 lx (mørke)	25	50	100	200	400
4 lx (svag vejbelysning)	50	100	200	400	800
40 lx (kraftig vejbelysning/svagt tusmørke)	100	200	400	800	1600
400 lx (kraftigt tusmørke)	200	400	800	1600	3200
4000 lx (svagt dagslys)	400	800	1600	3200	6400
40 000 lx (kraftigt dagslys)	800	1600	3200	6400	12800

Lysperiodens betydelse.

Observationerna antyder att blinksignalers effektiva ljusstyrkor nog kan fastställas genom den formel (Blondell-Rey) som anvisas i EN 12352:2000. Det finns dock en principiell osäkerhet i formlens korrekthet för blink i de fall då lysperioden utgör en betydande andel av den totala perioden. Något bättre alternativ finns dock inte för närvarande.

För de korta blinken har det konstaterats att det är svårt att positionsbestämma blinksignalerna för en observatör (trafikanter). Dessutom tycks användning av ett svagt bakgrundsljus medföra att den effektiva ljusstyrkan på korta blink reduceras betydligt. Man kan tänka sig att problemet med korta blink kan undvikas genom att ställa krav på blinkets varaktighet, till exempel att det ska vara minst 100 ms.

Kvarstår att genomföra vissa undersökningar av de olika användningsområdena för gula blinklyktor vid vägarbetsplatser, exempelvis löpande ljus, blinkande pilar och kryss, etc.

Förstudie 2: Arbetsplatsbelysning. Projektledare Vägförvaltningen (Finland).

Arbetet inom denna förstudie påbörjades i slutet av 2005 och slutfördes under 2006.

Förstudien innehåller:

- Beskrivning av de viktigaste ljus- och belysningstekniska termerna och definitionerna.
- Terminologi rörande armaturer och deras egenskaper.
- Nuvarande anvisningar och rekommendationer.
- Nya standarder. Anvisningar angående tillämpningen skall uppgöras.
- Sammanfattning av de typiska ”vägarbeten under natten”.

Förstudie 3: Bländning från ljus vid arbetsplatsen samt från ljus vid sidan av vägen. Projektledare SINTEF (Norge).

En studie av metoder för att mäta synnedsettande bländning har genomförts. En demonstration av föreslagen metod har också redovisats. (Notat ”Metoder for å måle synnedsettende blending”, 2005-11-22, Arve Augdal, SINTEF.). Metoden kommer att testas och vidareutvecklas i den nedan beskrivna pilotstudien i etapp 1 i huvudstudien.

Förstudie 4: Spegling i våta vägbanor. Projektledare VTI (Sverige).

Mätning av spegling samt även retroreflexion och luminans har genomförts på fem representativa beläggningstyper i Danmark, Norge respektive Sverige. I Danmark genomfördes även mätningar på några hårt trafikerade gator i Köpenhamn.

Utrustningen som använts för mätning av spegling är en modifierad retroreflektometer (LTL-X) vilken har utvecklats av DELTA Lys & Optik i Danmark. Utrustningen är unik och har bara testats i mindre försök och det finns därmed heller ingen standardiserad metod för att mäta spegling.

En del av förstudien har varit att ta fram en metod för att väta beläggningen och därpå mäta speglingen.

Den absolut största uppmätta speglingen erhöles inte helt oväntat vid mätning i hjulspåren på de högtrafikerade gatorna i Köpenhamn.

I övrigt var det svårt att dra några säkra slutsatser angående skillnader i speglingsgrad på olika beläggningstyper. Anledningen till detta är troligen främst alltför stora skillnader i beläggningarnas ålder och trafikmängder för att det ska gå att särskilja effekten av själva beläggningstypen på speglingsgraden.

Genomförande av huvudstudien

Huvudstudien genomförs i 7 etapper där de första fem etapperna utgörs av en grunduppställning utifrån gällande regelverk av en utvald typ av vägarbetsplats (Se exempel i bilaga 1-5). Den första etappen är dessutom en pilotstudie där bland annat mätmetoder och metoder för utvärdering ska testas. De mätmetoder och metoder för utvärdering som fastställs i pilotstudien kommer sedan att användas i de följande etapperna. Varje etapp avrapporteras i en delrapport innehållande rekommendationer och direkt implementerbara resultat.

Samtliga försök i de första fem etapperna genomförs på en testplats som ej är trafikerad och som inte har något störande ljus från omgivningen. Åtminstone de inledande etapperna kommer att förläggas till ett nedlagt flygfält utanför Köpenhamn.

Näst sista etappen kommer att vara ett demonstrationsprojekt som genomförs på en verklig arbetsplats och där resultat från de tidigare etapperna implementerats.

Sista etappen utgör avrapporteringen av hela projektet i vilken ingår färdigställandet av en slutrapport för hela projektet där bland annat genomförandet och resultaten av de tidigare etapperna redovisas, ett slutseminarium för olika tänkbara avnämare av resultaten samt utarbetandet av en handbok.

En översikt över etapperna och tidplanen för genomförandet av dessa framgår av tabell 1 nedan.

Etapp1: Pilotstudie - Stationärt¹ vägarbete på mötesseparerad landsväg

En mindre projektgrupp har utsetts för att ansvara för detaljplaneringen och genomförandet av etapp1. Gruppen utgörs av Anita Ihs, VTI, Björn Hedén, Vägverket, Kai Sörensen, Delta, Arve Augdal och Britta Fismen, SINTEF samt Antti Tiensuu, LiCon-AT.

¹ I Sverige görs en indelning i fast/stationärt, intermitterant respektive rörligt vägarbete. Ett fast arbete är utmärkt med på marken stående eller förankrade vägmärken och andra anordningar, medan ett rörligt arbete innebär att arbetsfordonet förflyttar sig i en takt nära den aktuella vägens trafikrytm. Vid intermitterant arbete rör sig arbetsfordonet i en sådan takt att det inte är möjligt att använda utmärkning som vid fast arbete, men avviker samtidigt så mycket från den aktuella vägens trafikmönster att det inte heller kan betraktas som rörligt

Avsikten är att genomföra pilotstudien under mars 2006 och avrapportering görs senast juni 2006. I rapporten ska en detaljerad beskrivning ges av vilka metoder för mätning och utvärdering som ska användas i de kommande etapperna.

Pilotstudie 1:

En vägarbetsplats byggs upp med utgångspunkt från hur en vägarbetsplats utformas på en mötteseparerad landsväg enligt exempel i bilaga 1. Exemplet är hämtat ur svenska vägverkets exempelsamling för utmärkning av vägarbetsplatser. En justering som kommer att göras är att pilar med gula blinkljus ska användas vid utmärkningen. Dessa är vanligt förekommande i övriga nordiska länder.

Bländningen från de olika komponenterna för utmärkning av vägarbetsplatsen, arbetsfordonen, arbetsplatsbelysningen och mötande fordon varierar. De gula blinksignalerna följer rekommendationerna som tagits fram inom förstudie 1.

Med hjälp av en expertpanel söks den ”optimala” kombinationen som sedan ska vara grunduppställningen för de fortsatta studierna med försökspersoner.

Den metod för att mäta bländning som utarbetats inom förstudie 3 kommer också att testas och vidareutvecklas för de kommande etapperna.

Pilotstudie 2:

Pilotstudien genomförs inledningsvis med ett begränsat antal försökspersoner för att testa upplägg.

Försökspersonerna är lämpligen i ålderskategorin 40(50)-70 år. Anledningen till att denna ålderskategori föreslås är att ögats förmåga att anpassa sig till olika ljusförhållanden försämras med åren. Äldre trafikanter kan därför förväntas ha störst problem med bländning och därmed den visuella ledningen vid mörkerkörning.

Med utgångspunkt från den grunduppställning som fastställts i pilotstudie 1 beslutas om ett begränsat antal varianter, där vissa utvalda komponenter justerats (exempelvis ljusintensitetsnivån och/eller frekvensen på de gula blinkljusen), som ska testas med försökspersoner.

Körförsök med instrumenterad bil

Försökspersonerna får köra förbi vägarbetsplatsen i en instrumenterad bil. Instrumenten i bilen registrerar bland annat hastighet, acceleration, retardation och ratt rörelser. Det är också möjligt att registrera sidoläget i ett antal punkter längs med vägarbetsplatsen (antingen med den instrumenterade bilen och sensorer i vägbanan eller med slangar).

Av intresse är bland annat att studera hur hastigheten förändras alldeles inför och under passage av vägarbetsplatsen. Normalt anges den högsta tillåtna hastigheten på skyltar före vägarbetet. I försöket är det dock lämpligt att låta försökspersonerna själva avgöra vilken hastighet de ska hålla. Istället informeras bara om vilken hastighetsbegränsning som normalt gäller på vägen, dvs. när inget vägarbete pågår.

Det är eventuellt också möjligt att använda en s.k. ”Smart Eye”-utrustning för att registrera ögonrörelser hos försökspersonerna och därmed studera vilken visuell information som de väljer att inhämta inför och under passagen av vägarbetsplatsen.

Varje försöksperson får köra igenom alla utvalda kombinationer, men i olika ordning för att balansera ut effekten av ”inlärning”.

Försöken ska genomföras i mörker på både torr och våt beläggning. Det hade också varit önskvärt att kunna välja en beläggningstyp som ger så stor spegling som möjligt.

Som referens ska även körförsök genomföras under dagsljusförhållande. De regelverk som finns idag är huvudsakligen anpassade för vägarbeten under dagsljusförhållanden. En frågeställning här är hur en vägarbetsplats som har god utformning för dagsljusförhållanden fungerar nattetid då de olika komponenterna av "ljusstörning" (lysgener) tillkommer. Kanske ställer vägarbeten som utförs nattetid helt andra krav på utformningen/utmärkningen av vägarbetsplatsen?

Intervju med försökspersonerna efter varje passage

Utöver att med den instrumenterade bilen registrera hur försökspersonerna beter sig då de närmar sig och passerar ett vägarbete så intervjuas de också om hur de upplevde detta. Bland annat kan försökspersonerna få ange på en skala hur besvärlig de ansåg att passagen av vägarbetsplatsen var.

Reviderad plan för 2007 -2008

Efter genomförda pilotstudier i etapp 1 har ett antal ”problem” identifierats som är viktiga att studera ytterligare:

- Vägar där trafiken tillåts passera vägarbetsområdet med högre hastighet än vid pilotstudie 2 (30 km/tim), dvs. motorvägar.
- Vid pilotstudierna var det inte möjligt att åstadkomma (tillräckligt) våt beläggning. Det är dock vid våt vägbana som trafikanterna utsätts för de besvärligaste situationerna med särskilt mycket bländande ljus.
- Arbetsplatsbelysningens utformning och placering, inte minst vad gäller att tillgodose vägarbetarnas behov av belysning vid olika arbetsmoment, behöver utredas vidare.
- De gula varningsljusen på arbetsfordon är ofta mycket starka och störande/bländande. Behovet av att reglera/dämpa ljusstyrkan nattetid på dessa bör undersökas
- Den mötande trafiken ger ofta upphov till det absolut mest bländande ljuset. Möjligheten att avskärma detta ljus bör undersökas

Etapp 2: Stationärt vägarbete på motorväg

I denna etapp skall bländning vid vått väglag från samtliga på denna typ av vägarbetsplats förekommande ljuskällor, enskilt och i samverkan, särskilt studeras. Olika åtgärder för att minimera bländningen och åstadkomma god visuell ledning ska testas.

Försöken genomförs den 19-20 april på en del av E6 utanför Halmstad som kommer att stängas av i samband med broreparation.

Utvärderingen görs med hjälp av en expertpanel.

Detaljplanering pågår.

Etapp 3: Delstudie om arbetsplatsbelysning

För denna delstudie ansvarar LiCon AT. Genomförs som en separat fältstudie i Finland under våren och hösten.

För vårens mätningar och undersökningar väljs två byggprojekt från Vägförvaltningens upphandlingsprogram.

- Det ena projektet är ett brobygge (Rv 1 Suomusjärvi), där byggnadsarbeten som kräver precision skall utföras. [Motorvägsbron som nu ska byggas leder över den nuvarande Rv1. På arbetsplatsen måste man iaktta trafiken, som hela tiden går under den byggnadsplatsen. Jordfästen har gjorts på de bägge sidor. De startar småningom att göra brodäcket. \(Kanske om hösten finns där också intressanta arbetsfaser för mätningar\)](#)
- Det andra projektet är en gångtunnel som byggs under riksväg 2 i Forssa [Tidtabellen för detta är tidigast på hösten 2007.](#)

Målet är att på arbetsplatsen förutom vanlig arbetsplatsbelysning förevisa en belysningssituation som är särskilt optimerad för ändamålet. Belysningsförhållanden bestäms i enlighet med STD EN 12464-2.

Med mätningar och intervjuer utreds hur förändringar i belysningen påverkar arbetets utförande och säkerhet samt hur det är att röra sig på arbetsplatsen. [Avsikten är att vi också skall ha några personer från arbetskyddsmyndigheterna med vid mätningarna.](#) De belysningssituationer som skall demonstreras anordnas så att trafikens krav beaktas, dvs. inte orsakar bländning.

Belysningslaboratoriet vid [HUT](#) utför mätningar och analys av mätresultat.

Under hösten görs en analys av arbetsplatsbelysningen på en rörlig arbetsplats.

En mellanrapport för två utförda mätningar upprättas före den 14 maj 2007. En sammanfattande rapport med slutledningar upprättas i oktober när alla mätningar är gjorda.

Ettapp 4: Delstudie om gula varningsljus på arbetsfordon

För denna delstudie ansvarar DELTA Lys & Optik. Genomförs som en separat studie i Danmark. Detaljplanering ej klar.

Ettapp 5: Delstudie om avskärming av bländande ljus från mötande trafik

För denna delstudie ansvarar SINTEF. Genomförs som en separat studie i Norge. Detaljplanering ej klar.

Ettapp 6: Stationärt vägarbete på motorväg

Under hösten genomförs en fältstudie vid en befintlig (alt arrangerad) vägarbetsplats omfattande körförsök med försökspersoner och/eller intervjuer av trafikanter som passerar vägarbetet. Detaljplanering görs baserat på resultaten från ovanstående etapper.

Ettapp 7: Demonstrationsförsök på verklig vägarbetsplats

Ett demonstrationsförsök genomförs där rekommendationerna från de tidigare etapperna implementeras och testas. Exakt vilken typ av vägarbetsplats som är intressantast och lämpligast att studera avgörs baserat på resultaten från de tidigare etapperna.

Ettapp 8: Avrapportering

Avrapporteringen omfattar tre separata delar.

Slutrapport

Den ena delen utgörs av en slutrapport för hela projektet där genomförande och resultat från samtliga etapper redogörs för. Med tanke på det stora internationella intresset bör det övervägas om hela eller delar (sammanfattning) av rapporten ska vara skriven på engelska.

Seminarium

För att sprida resultaten till berörda parter inom Norden arrangeras också ett slutseminarium där resultat och rekommendationer presenteras.

Handbok

Den tredje delen utgörs av en handbok innehållande rekommendationer för hur vägarbetsplatser bör utmärkas för att ge en god visuell ledning för trafikanterna under mörkerförhållanden

Organisation (rev)

Projektansvarigt land: Sverige

Projektansvarig vid Vägverket är Eva Liljegren.

Projektledning:

Anita Ihs, VTI, har utsetts till projektledare för projektet.

Styrgrupp:

Eva Liljegren (Vägverket), Morten Hafting (Vegdirektoratet), Tuomas Österman (Tiehallinto), Erik Randrup (Vejdirektoratet),

Sekreterare: Anita Ihs (VTI)

Arbetsgrupp:

Anita Ihs (VTI), Kenneth Kjemtrup (Vejdirektoratet), Esko Tuhola (Tiehallinto), Kai Sørensen (DELTA), Arve Augdal (SINTEF), Per Jonsen (SINTEF), Antti Tiensuu (LiCon-AT), Niclas Camarstrand (Vägverket).

Tid- och kostnadsplaner

I tabellerna nedan framgår tid-och kostnadsplanen för huvudstudien och de i denna ingående etapperna.

Tabell 1. Översiktlig tidplan för huvudstudiens etapper.

Aktivitet	2006				2007				2008			
Genomförande av huvudstudie:												
Etapp 1: Pilotstudier												
Etapp 2: Stationärt vägarbete på motorväg - expertpanelbedömning												
Etapp 3: Delstudie arbetsplatsbelysning												
Etapp 4: Delstudie gula varningsljus på arbetsfordon												
Etapp 5: Delstudie avskärmning av bländande ljus från mötande trafik												
Etapp 6: Stationärt vägarbete på motorväg – körförsök/ intervjuer												
Etapp 7: Demonstrationsförsök												
Etapp 8: Slutlig avrapportering – Seminarie och handbok												

Tabell 2. Kostnader för aktiviteter under 2005 och 2006 (EURO)

Land	Kostnader 2005	Kostnader 2006
D	48 600	22 030
F	19 500	18 850
N	37 800	31 247
S	69 700	85 600

Tabell 3. Budget per land för aktiviteter under 2007 (EURO)

	Totalt	VTI (S)	DELTA (D)	SINTEF (N)	Li-Con (F)	AT
2007	200 000 €	84 300 €	23 500 €	42 700 €	49 500 €	

I VTI:s kostnader ligger bl.a Anita Ihs projektadministration och kostnader för utförande av två fältförsök i Sverige.

I DELTAS kostnader ingår en studie av ”Gule blink” på 5 500 €

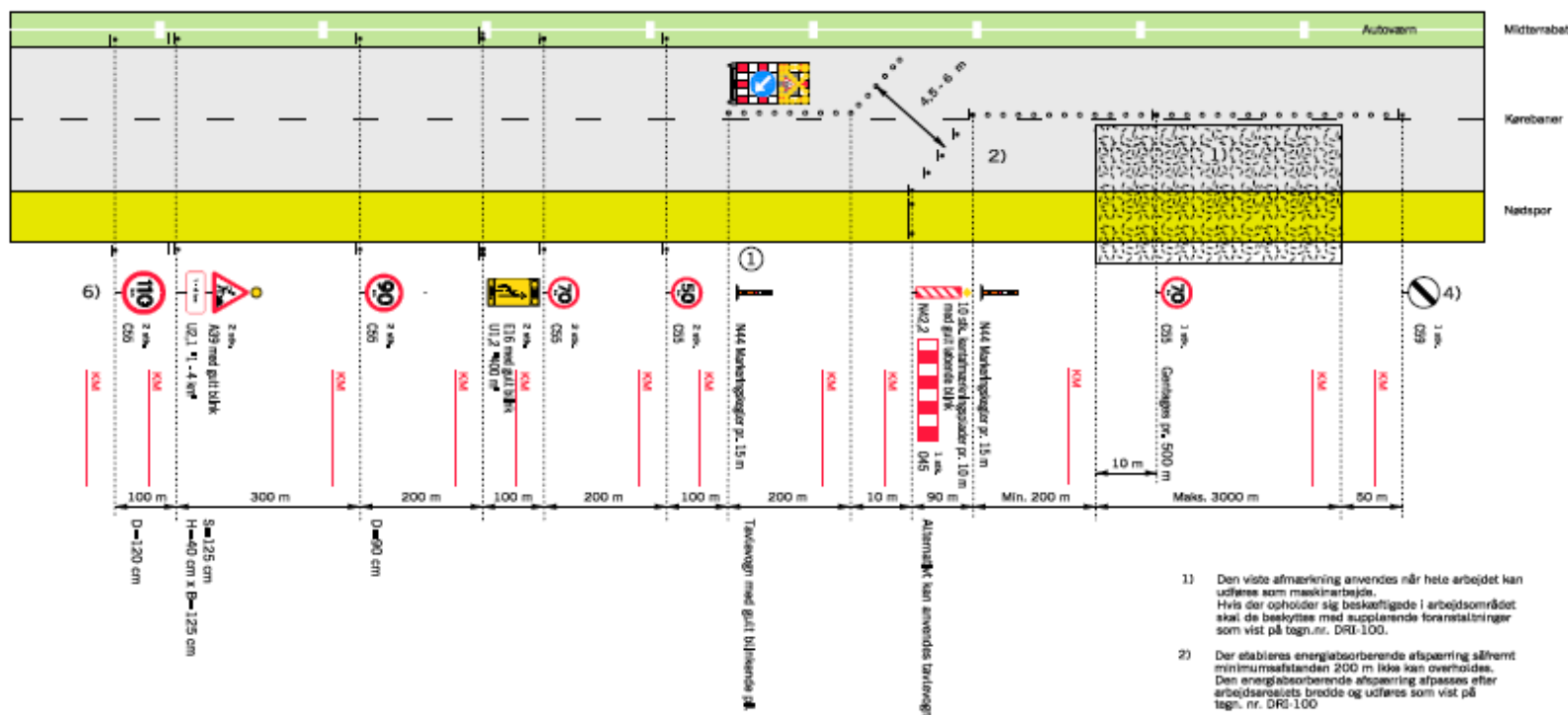
I SINTEFS kostnader ingår en studie av bländskydd på 8 500 €

I Li-Cons kostnader ingår fakturering från 2006 på 10 000 € samt en studie av arbetsplatsbelysning på 33 000 €

Enligt den ursprungliga planen där de fyra länderna betalar vardera 59 400 € är totalbudgeten på **237 600 €** för år 2007. Den nu föreslagna revideringen av tidplan, etapper och budget innebär att 37 600 € överförs till år 2008.

Etapp 2 och 6 Stationärt vägarbete på motorväg (Danskt och svenskt exempel)

Anvendelse af tavlevogn / Vognbaneskift til højre med tilbageledning



- 1) Den viste afmærkning anvendes når hele arbejdet kan udføres som maskinarbejde. Hvis der opholder sig beskæftigede i arbejdsområdet skal de beskyttes med supplerende foranstaltninger som vist på tegn.nr. DRI-100.
 - 2) Der etableres energisugerende afspærring såfremt minimumsafstanden 200 m ikke kan overholdes. Den energisugerende afspærring afpasses efter arbejdsarelets bredde og udføres som vist på tegn. nr. DRI-100
 - 4) Såfremt den efterfølgende strækning ikke har en tilladt hastighed på 130 km/t skal C59-tavlen erstattes af C55-tavle med angivelse af den tilladte hastighed.
 - 6) Udglør, hvis tilladte hastighed er mindre end 130 km/t
- | Stånderben
 - Tavleplacering
 - Gult blink
 - ... Længdefspærring med N44 "Mærkingskegler"
 - Arbejdsområde
 - V_t Stærkt tilladte hastighed forbi arbejdsområdet



Anvendes ved følgende arbejder:

- Asfaltreparationer
- Kørebaneafmærkning
- Revneforyngning
- og lignende

Afmærkning af vejarbejder på motorveje		
Blevæglige vejarbejder på 4-sporet motorvej		
Arbejder af kortere varighed på samme sted		
Arbejder i det langsomme spor, nedspor og rabat V _t ≤ 70 km/t		
Vejdirektoratet Driftsområde	Feb 2005	DRI-251

