

Denne artikel er publiceret i det elektroniske tidsskrift
Artikler fra Trafikdage på Aalborg Universitet
(Proceedings from the Annual Transport Conference
at Aalborg University)
ISSN 1603-9696
www.trafikdage.dk/artikelarkiv

Evaluering af 10 trængselspletprojekter – resultater og anbefalinger

Lone Marie Holm Kristensen, Vejdirektoratet, lkh@vd.dk

René Juhl Hollen, Vejdirektoratet, rhp@vd.dk

Abstrakt

Vejdirektoratet har efter anlæg af en række mindre projekter på statsvejnettet med det formål at forbedre fremkommeligheden i kryds gennemført evalueringer af disse på en ensartet og systematisk måde via et egenudviklet evalueringskoncept. Formålet er, at undersøge om projekterne virker efter hensigten og at sikre vej- og trafikfaglig læring, som kan bruges i den fremadrettede vejplanlægning.

Baggrund

Efter færdiggørelsen af en række mindre anlægsprojekter på statsvejnettet de senere år med det formål at forbedre fremkommeligheden i kryds – i daglig tale omtalt som ”Trængselspletter” – vil Vejdirektoratet gerne konkret kunne dokumentere via evaluering, om anlægsprojekterne virker efter hensigten. Det vil sige har anlægget haft den forventede positive effekt på trafikafviklingen til gavn for trafikanterne. Og set i et samfundsøkonomisk perspektiv om den ønskede samfundsøkonomiske gevinst er opnået.

For at skabe større troværdighed omkring evalueringer af mindre anlægsprojekter og for at kunne sammenligne effekterne af disse, vurderede Vejdirektoratet, at evalueringerne skulle udføres efter de samme principper hver gang. Vejdirektoratet ønskede at evaluere på, om de forventede effekter af mindre anlægsprojekter i form af mindre forsinkelse, mindre kødannelse, oplevet bedre fremkommelighed hos trafikanterne m.v. svarede til de reelle effekter efter ombygning.

På den baggrund blev der i 2013 i samarbejde med Rambøll Management udviklet et evalueringskoncept, som blev pilotafprøvet på to projekter. Efterfølgende besluttede Vejdirektoratet, at der skulle gennemføres yderligere otte evalueringer, og evalueringskonceptet skulle tilrettes på baggrund af erfaringerne. Endelig skulle laves en opsamling på, hvad evalueringerne samlet set kunne give svar på.

Formål med evalueringskoncept

Evalueringskonceptet hjælper Vejdirektoratet på systematisk vis til at undersøge, om det enkelte anlægs forventede effekter i form af mindre forsinkelse og mindre kødannelse og deraf følgende samfundsøkonomiske gevinster svarer til de reelle effekter, når anlægget er realiseret. Det undersøges, om anlæggets budget er overholdt, og om anlæggene har haft konsekvenser for andre trafikanter. Endelig er det et formål at sikre vej- og trafikfaglig læring i Vejdirektoratet på baggrund af et praktisk anvendeligt evalueringskoncept.

Vejdirektoratet har nu gennemført i alt ti evalueringer af projekter mod trængsel. Det er således hensigten, at erfaringer med evalueringsproces og effekter af anlæggene opsamles for at sikre vej- og trafikfaglig læring i Vejdirektoratet og hvis muligt også i vejsektoren.

Evalueringskoncept

Konceptet er designet til at svare på seks overordnede evaluerings spørgsmål i forbindelse med før-efter analyse af effekten af at forbedre fremkommeligheden på givne trængselspletter på statsvejnettet:

1. Er de forudsætninger, der i før-situationen er opstillet for anlæggets etablering, uændrede i efter-situationen?
2. Er den forventede reduktion i forsinkelsen opnået?
3. Er den forventede reduktion i kødannelsen opnået?
4. Har anlægget påvirket trafiksikkerheden som forventet?
5. Medfører anlægget den forventede samfundsøkonomiske gevinst?
6. Har anlægget påvirket andre trafikanter?

Besvarelsen af de seks evaluerings spørgsmål baserer sig på en række kvantitative analyser af situationen før og efter anlæggets etablering og en samfundsøkonomisk analyse. Evalueringen inddrager også kvalitative vurderinger af forudsætninger og anlæggets potentielle konsekvenser for andre trafikanter. Tabel 1 opsummerer analysemetoder og datakilder for hvert spørgsmål og viser den tilrettede evalueringsmatrix på baggrund af erfaringerne med evaluering af ti projekter mod trængsel.

Evalueringsspørgsmål	Underspørgsmål (evt.)	Analysemetode	Datakilde(r)
1. Er de forudsætninger, der i før-situationen er opstillet for anlæggets etablering, uændrede i eftersituationen?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stemmer regnskabet for det færdige projekt overens med ankerbudgettet? 2. Er forudsætninger i projektindstillingen uændrede? 3. Er den færdige anlægsløsning i overensstemmelse med løsningen, der blev beskrevet i projektindstillingen? 4. Er trafikken i eftersituationen på niveau med den forventede udvikling i før-situationen? 5. Er der fra før- til eftersituationen sket strukturelle ændringer i lokalområdet, der kan påvirke trafikgennemstrømningen omkring anlægget? 	Kvalitativ dataanalyse (observation og analyse af dokumenter)	<ul style="list-style-type: none"> • Resultater fra observation • Dokumenter vedr. anlæg • Trafiktællinger • Kommune
2. Er den forventede reduktion i forsinkelsen opnået?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Er der forskel i forsinkelsen i relevante trafikstrømme fra før til efter anlæggets etablering? 	Kvantitativ før-efter analyse (sammenligning af gennemsnit før og efter anlæggets etablering)	<ul style="list-style-type: none"> • Manuelle tællinger i anlægget • Kapacitetsberegninger
3. Er den forventede reduktion i kødannelsen opnået?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Er der forskel i kølængden i relevante trafikstrømme fra før til efter anlæggets etablering? 		
4. Har anlægget påvirket trafikikkerheden som forventet?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Er der forskel i antallet af personskadeulykker fra før til efter anlæggets etablering? 2. Er der forskel i antallet af materialeskadeulykker fra før til efter anlæggets etablering? 3. Er der forskel i antallet af dræbte, alvorligt og let tilskadekomne fra før til efter anlæggets etablering? 	Kvantitativ før-efter analyse (sammenligning af antal før og efter anlæggets etablering)	<ul style="list-style-type: none"> • Vejman.dk
5. Medfører anlægget den forventede samfundsøkonomiske gevinst?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hvordan vurderes den samlede effekt af de faktorer, der kan evalueres på? 2. Hvilket samfundsøkonomisk resultat giver en ny beregning med opdateret grundlag og metode? 	Samfundsøkonomisk analyse efter gældende retningslinjer	<ul style="list-style-type: none"> • Vejdirektoratets fremskrivnings-model • Kapacitetsberegninger • TERESA
6. Har anlægget påvirket andre trafikanter?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Er forsinkelsen i relevante trafikstrømme blevet reduceret for lette trafikanter, landbrugskøretøjer og andre omfangsrige transporter efter anlæggets etablering? 2. Er det mere trygt at passere stedet efter anlæggets etablering? 	Kvalitativ dataanalyse (observation og analyse af dokumenter)	<ul style="list-style-type: none"> • Observationer • Trafikant-henvendelser • Adfærdsanalyser • Vurdering fra kommune • Evt. interviews

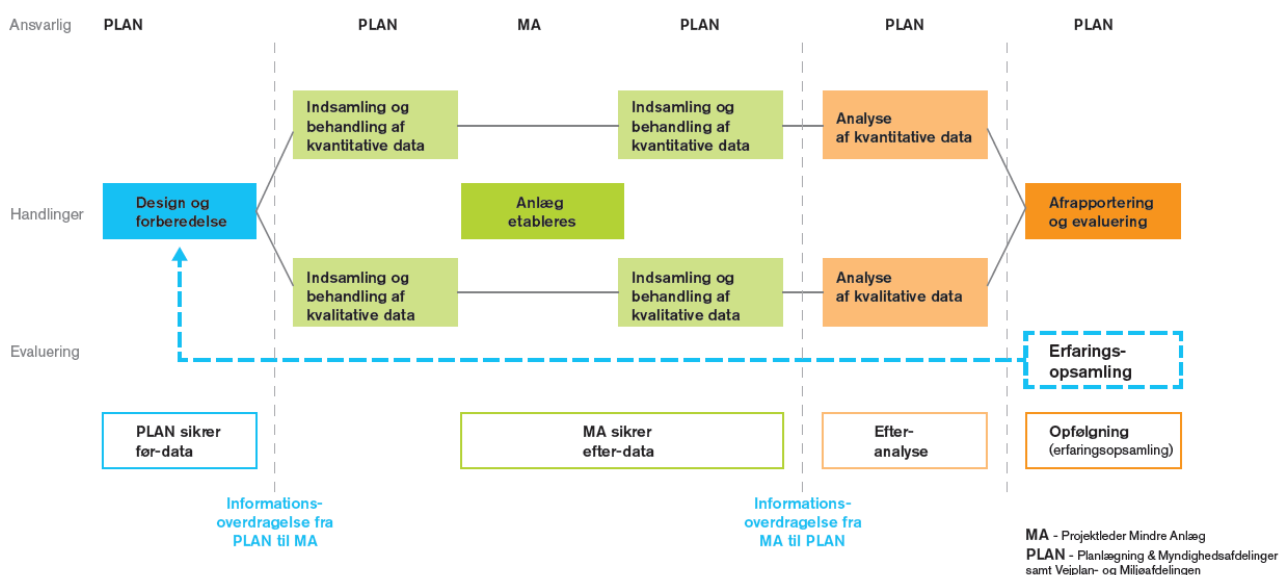
Tabel 1: Tilrettet evalueringsmatrix for før- og efteranalyser af projekter mod trængsel [Kilde: Vejdirektoratet]

Proces for evaluering

Udover at fastlægge hvad der skal evalueres på, beskriver konceptet også den samlede proces for gennemførelse af en effektevaluering, herunder ansvarsfordeling imellem de faglige enheder i Vejdirektoratet. Dette er vigtigt, da før- og efter-situationen kan ligge relativt lang tid fra hinanden, og fordi det er en forudsætning, at der ligger gode før-data til grund for evalueringen. Principielt er processen for evaluering af projekter mod trængsel i Vejdirektoratet inddelt i en femtrins evalueringsmodel:

- 1) Design og forberedelse
- 2) Indsamling og behandling af før- og efterdata
- 3) Analyse
- 4) Afrapportering
- 5) Erfaringsopsamling, som bruges i et kommende trin 1.

Evalueringsprocessen fremgår af figur 1.



Figur 1: Evalueringsproces for projekter mod trængsel [Kilde: Vejdirektoratet]

Forberedelse af evalueringen sker således allerede, når Vejdirektoratet planlægger projekter mod trængsel. Erfaringsmæssigt er det også her, at dataindsamling af før-data ligger. Data, som er grundlaget for projektindstillingen, er oftest også før-data i evalueringen. Når anlægget er etableret, indsamles efter-data fra forskellige parter, så evaluering kan foretages. På baggrund af evalueringen laves en opfølgning, hvor erfaringer og anbefalinger samles og deles, så disse kan bruges i planlægningen af fremtidige projekter til forbedringen af fremkommeligheden.

Design af evaluering sker under planlægning af projekt

For at kunne evaluere et projekt mod trængsel, skal evalueringen allerede forberedes under planlægningen af projektet. Det vil sige, at evalueringsspørgsmål skal opstilles og før-data skal indsamles og behandles, før projektet fysisk etableres i marken.

Eksempel 1: Evaluering af et trængselspletprojekt ved Kolding Vest

På den Sønderjyske motorvej E45 ved frakørsel 64 Kolding V var rundkørslen ved Ny Esbjergvej overbelastet. Om morgenen medførte det kø på frakørselsrampen fra den Sønderjyske motorvej E45 og tilbagestuvning ud på motorvejen. Om eftermiddagen var der lange ventetider og kø på Ny Esbjergvej, Birkedam og Stålvvej (se figur 2). Vejdirektoratet vurderede, at yderligere trafikstigning i spidstimerne ville forværre trafikafviklingen i rundkørslen og øge tilbagestuvningen ud på motorvejen.



Figur 2: Lokaltet før ombygning på den Sønderjyske motorvej E45, Kolding V

I 2010 indstillede Vejdirektoratet et projekt mod trængsel ved Kolding V til Transportministeriet. Projektet bestod af en ny stor rundkørsel med tosporet cirkulationsareal, tosporede tilfarter og shunt ved Birkedam og fra Sønderjyske motorvej mod Stålvvej. Vejdirektoratet forventede, at projektet ville forbedre trafikafviklingen i rundkørslen ved Kolding V, således at tilbagestuvning fra syd til den Sønderjyske motorvej kunne undgås.

Projektet blev udmøntet i trafikaftalen "Bedre mobilitet af 26. november 2010" under Puljen til bedre kapacitet og bekæmpelse af flaskehalse. Ankerbudgettet for projektet var udmeldt til 34,2 mio.kr. Der var beregnet en intern rente på 28 %. Rundkørslen blev etableret i perioden 1. september 2012 til 1. juli 2013. Figur 3 viser luftfoto af udført anlæg ved Kolding V.

Som grundlag for projektindstilling var der lavet en før-tælling i form af en nummerskrivningsanalyse i maj 2006. En tilsvarende efter-tælling blev lavet i april 2014, hvor anlægget havde været åbent i ca. 9 måneder. På baggrund af efter-tællingen blev der lavet nye kapacitetsberegninger i Vissim af forsinkelser og kølængder. Da der ikke var et solidt officielt grundlag for trafikudvikling, valgte Vejdirektoratet i 2015 at fremskrive trafikken i alle svingbevægelser med samlet 15 % i perioden år 2014 – 2028.

Samfundsøkonomiske beregninger er foretaget med udgangspunkt i TERESA, som er Transport- og Bygningsministeriets regnearksmodel for samfundsøkonomiske analyse. Projektets omkostninger og fordele for samfundet er opgjort på grundlag af trængselspletmetoden.



Figur 3: Luftfoto af udført anlæg til forbedring af trafikafvikling ved Kolding Vest, 2014

Evalueringen konkluderer, at anlægget ved Kolding V fungerer efter hensigten. Der måles nu mindre forsinkelse og kortere køer på benene i rundkørslen. Eksempelvis er ventetiderne i myldretiden nede på ca. 14-18 sekunder i gennemsnit efter anlæg mod tidligere ca. 2 - 5 minutter hhv. om morgenen og eftermiddagen.

Det er for tidligt at konkludere entydigt på trafiksikkerhed. Ud fra et trafiksikkerhedsfagligt synspunkt er det først muligt 5 år efter anlæggets etablering at give et retvisende indtryk af, om anlægget har bidraget til at forbedre trafiksikkerheden. Derfor skal projektet også evalueres trafiksikkerhedsmæssigt 5 år efter dets etablering, dvs. i år 2018.

Prisen for anlægget blev 34,2 mio. kr. svarende til det budget, som Vejdirektoratet fik bevilliget til projektet. De samfundsmæssige gevinster er lidt større end forventet. Dette skyldes bl.a., at der i evalueringen er beregnet forsinkelse på alle de køretøjer, som holdt i kø i før-situationen, hvilket der ikke blev gjort i tilstrækkelig grad i indstillingen til bevilling.

Typen af løsning – ny stor rundkørsel med tosporet cirkulationsareal, tosporede tilfarter og shunts - kan genbruges på et tilsvarende problem, hvor der konstateres nedsat fremkommelighed i en rundkørsel. Det anbefales, at man tidligt i planlægningen nøje overvejer udformning, afmærkning og vejvisning, som passer til trafikken. De tre ting hænger sammen, og de skal løses fortløbende. Udgangspunktet er at følge principperne for kørsel i tosporede rundkørsler. Det vil sige, at man i tosporede tilfarter holder til højre, hvis man skal ud af første ben og til venstre, hvis man skal ud af øvrige ben. Portaltavler opsættes for at vejlede trafikanternes valg af kørebane. Dette er specielt vigtigt, hvis trafikken skal fordele sig anderledes end principperne for kørsel i tosporede rundkørsler.

Samlet set har den nye rundkørsel ved Kolding V betydet mere glidende trafikafvikling i rundkørslen for alle parter. Trafikanterne skal dog lære at køre i rundkørslen, hvilket kræver øvelse. Dette har Vejdirektoratet erfaret på baggrund af flere adfærdsanalyser af rundkørslen.

Svarene på evalueringsspørgsmålene ses sammenfattet i tabel 2.

Evaluerings spørgsmål	Svar	Nøgletal
1. Er forudsætninger fra før til efter uændrede?	<p>Pris som forudsat</p> <p>Løsning lidt ændret (rund i stedet for oval)</p> <p>Trafik lidt større end forventet</p> <p>Trafikvækst forventes lavere fremover</p>	Pris i alt: 34,2 mio.kr.
2. Er den forventede reduktion i forsinkelsen opnået?	Ja, tidsgevinst som forventet i åbningsår	<p>Før: Ventetid: 2–5 minutter i gn.snit hhv. morgen og eftermiddag</p> <p>Efter: Ventetid: 14-18 sek. i gn.snit</p> <p>Tidsgevinst: 1½ minut morgen 4½ minut eftermiddag</p>
3. Er den forventede reduktion i kødannelsen opnået?	Ja. Mindre kø end før.	<p>Før: Rampe fra syd: Kø 700 meter Ny Esbjergvej: Kø 800 meter Birkedam: Kø 550 meter Stålvvej: Kø 300 meter</p> <p>Efter: Ikke væsentlig kø</p>
4. Har anlægget påvirket trafikikkerheden som forventet?	Ikke tilstrækkeligt med data (analyseres 5 år efter anlæg blev etableret).	
5. Medfører anlægget den forventede samfundsøkonomiske gevinst?	<p>Ja, vurderet ud fra at pris og tidsgevinst er som forudsat</p> <p>Beregning i 2015 med nyt grundlag og ny metode viser, at projektet fortsat er rentabelt og giver samfundet værdi</p>	<p>Ny beregning i 2015:</p> <p>Nutidsværdi: 373 mio. kr.</p> <p>Intern rente: 45 %</p> <p>Nettogevinst pr. offentlig krone: 15,1 kr. (Alle tal højere end i før-beregning.)¹</p>
6. Har anlægget påvirket andre trafikanter?	Uændret	

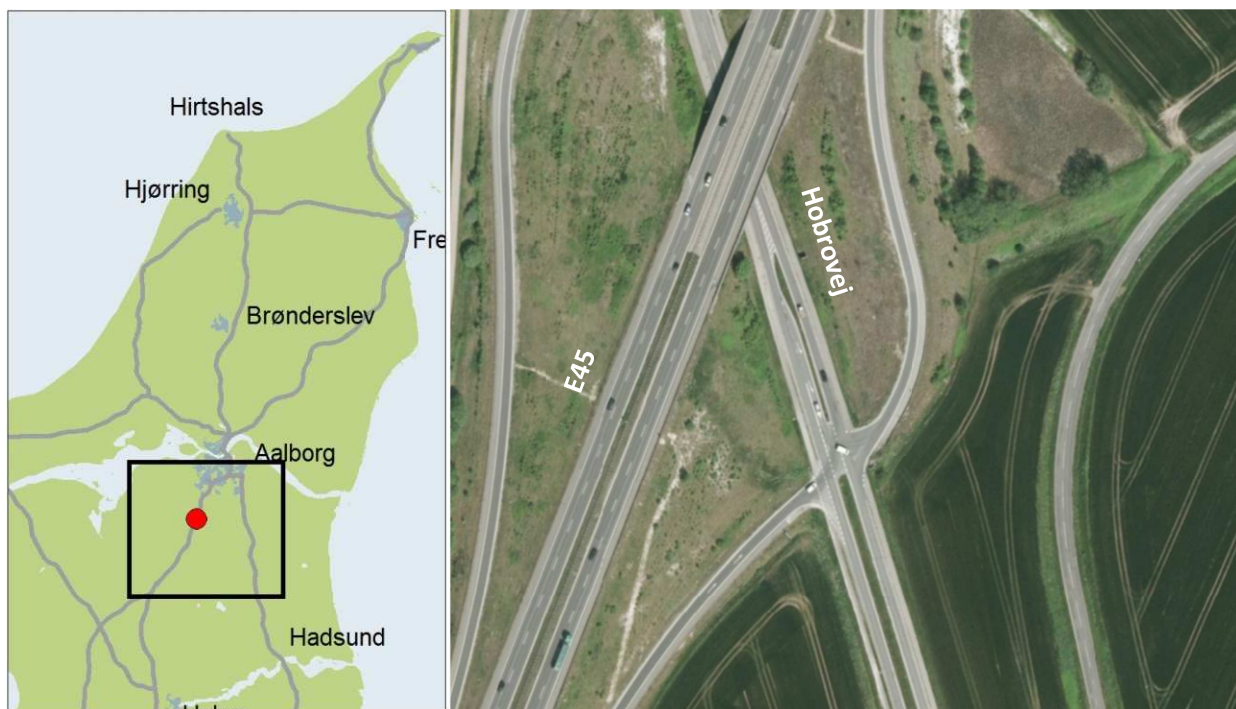
Tabel 2: Oversigt over spørgsmål og svar i forbindelse med evaluering af projekt mod trængsel på E45, Kolding V

¹ Der er sket en del ændringer i den samfundsøkonomiske metode, afspejlet i Teresa, siden beregningen i 2010. Bl.a. er diskonteringsrenten sat ned (fra 5 til 4 %), nettoafgiftsfaktoren er sat op, en ny effekt i form af arbejdsudbudsgevinst er inkluderet, og der er opdaterede enhedspriser samt lavere realfremskrivning af tidsværdier. Desuden opereres nu med en betydeligt lavere forventning til den fremtidige trafikstigning.

Eksempel 2: Evaluering af trængselspletprojekt ved Svenstrup

Det sydøstlige vigepligtsregulerede rampekryds ved Svenstrup på Nordjyske Motorvej havde afviklingsproblemer. Krydset er vist i figur 4.

Lokaliteten var oprindeligt udpeget som en sort plet, men det blev vurderet, at ulykkerne primært opstod grundet afviklingsproblemerne. Der er mange trafikanter fra syd, der skal på motorvejen mod nord. Dette resulterede i, at venstresvingende fra nord stuede langt tilbage og blokerede for venstresvingende fra frakørselsrampen. Bilister fra frakørselsrampen skabte endvidere ulykker i krydset, idet de tog chancer og kørte frem for ubetinget vigepligt.



Figur 4: Lokaltet før ombygning på den Nordjyske Motorvej M70 ved Svenstrup.

På baggrund af dette blev foreslået at bygge en rundkørsel i rampekrydset. Rundkørslen blev suppleret med en højresvingsshunt fra syd mod motorvejen. Ombygningen forventedes at reducere køproblemerne både i åbningsåret og i fremskrivningsperioden. Den nyetablerede rundkørsel fremgår af figur 5.

Projektet blev udmøntet i Puljen til fremme af sikkerhed og miljø, år 2011. Den samlede projektbevilling var på 5,25 mio. kr. Der var beregnet en intern rente på 25 %. Rundkørslen blev etableret i 2014.

Til udarbejdelse af projektindstilling blev der gennemført en før-tælling i det vigepligtsregulerede kryds i 2010. Cirka 9 måneder efter anlæggets åbning blev der gennemført en eftertælling i foråret 2015. På baggrund af eftertællinger blev der gennemført nye kapacitetsberegninger i DanKap for hhv. 2015 og i 2029, hvor trafikken er fremskrevet med 15 %. Kapacitetsberegningerne er anvendt til en ny samfundsøkonomisk beregning.



Figur 5: Luftfoto af udført anlæg til forbedring af trafikafvikling på den Nordjyske Motorvej M70 ved Svenstrup.

Evalueringen viser, at den nye rundkørsel ved Svenstrup fungerer godt. Der registreres i dag stort set ingen forsinkelse eller kø ved rundkørslen. Eksempelvis er ventetiden for trafikanter fra motorvejen fra syd reduceret til 7 sekunder mod tidligere flere minutters ventetid for at komme ud på Hobrovej.

Da rundkørslen kun har været åbnet i 1 år er det for tidligt at konkludere entydigt på trafiksikkerhedseffekten. Prisen for det udførte anlæg er lidt dyrere end bevilget. Til trods for dette er de samfundsøkonomiske gevinster større end forventet.

En rundkørsel med shunt er en løsning, der godt kan bruges i andre lignende rampekryds med afviklingsproblemer. Hvorvidt shunten skal etableres vil afhænge af trafikmønstrene i krydset. I dette tilfælde med mange samtidige venstresvingende fra nord og højresvingende fra syd er den nødvendig.

Svarene på evalueringsspørgsmålene er opstillet i tabel 3.

Evaluerings spørgsmål	Svar	Nøgletal
1. Er forudsætninger fra før til efter uændrede?	<p>Pris 1,0 mio. kr. højere</p> <p>Løsning som forudsat</p> <p>Trafik som forventet</p> <p>Trafikvækst forventes lavere fremover</p>	Pris i alt: 6,2 mio. kr.
2. Er den forventede reduktion i forsinkelsen opnået?	Ja. Mindre forsinkelse end før.	<p>Før: Fra nord: 1 minuts ventetid pr. bilist. Fra frakørselsrampen: Flere minutters ventetid for at komme ud på Hobrovej.</p> <p>Efter: Ventetiden fra nord elimineret. For trafikanter fra motorvejen er ventetiden reduceret til 7 sekunder. Få gange er registreret en maksimal ventetid på 25 sekunder.</p>
3. Er den forventede reduktion i kødannelsen opnået?	Ja. Mindre kø end før.	<p>Før: Om morgenen var der kø på op til 90 meter for venstresvingende fra nord, der skulle på motorvejen.</p> <p>Efter: Kø fra nord er stort set væk. Få gange kø på rampe fra syd.</p>
4. Har anlægget påvirket trafiksikkerheden?	Ikke tilstrækkeligt med data (analyseres 5 år efter anlæg blev etableret)	
5. Medfører anlægget den forventede samfundsøkonomiske gevinst?	<p>Ja - vurderet ud fra pris og tidsgevinst</p> <p>Ja - vurderet med ny beregning (inkl. ny metode)</p>	<p>Ny beregning i 2015:</p> <p>Nutidsværdi: 49 mio. kr.</p> <p>Intern rente: 38 %</p> <p>Nettogegevinst pr. offentlig krone: 12,4 kr. (Alle tal højere end i før-beregning.)²</p>
6. Har anlægget påvirket andre trafikanter?	Ja. Cyklister har fået vigepligt for flere strømme ved passage af krydset. Dette kan resultere i større rejsetid.	

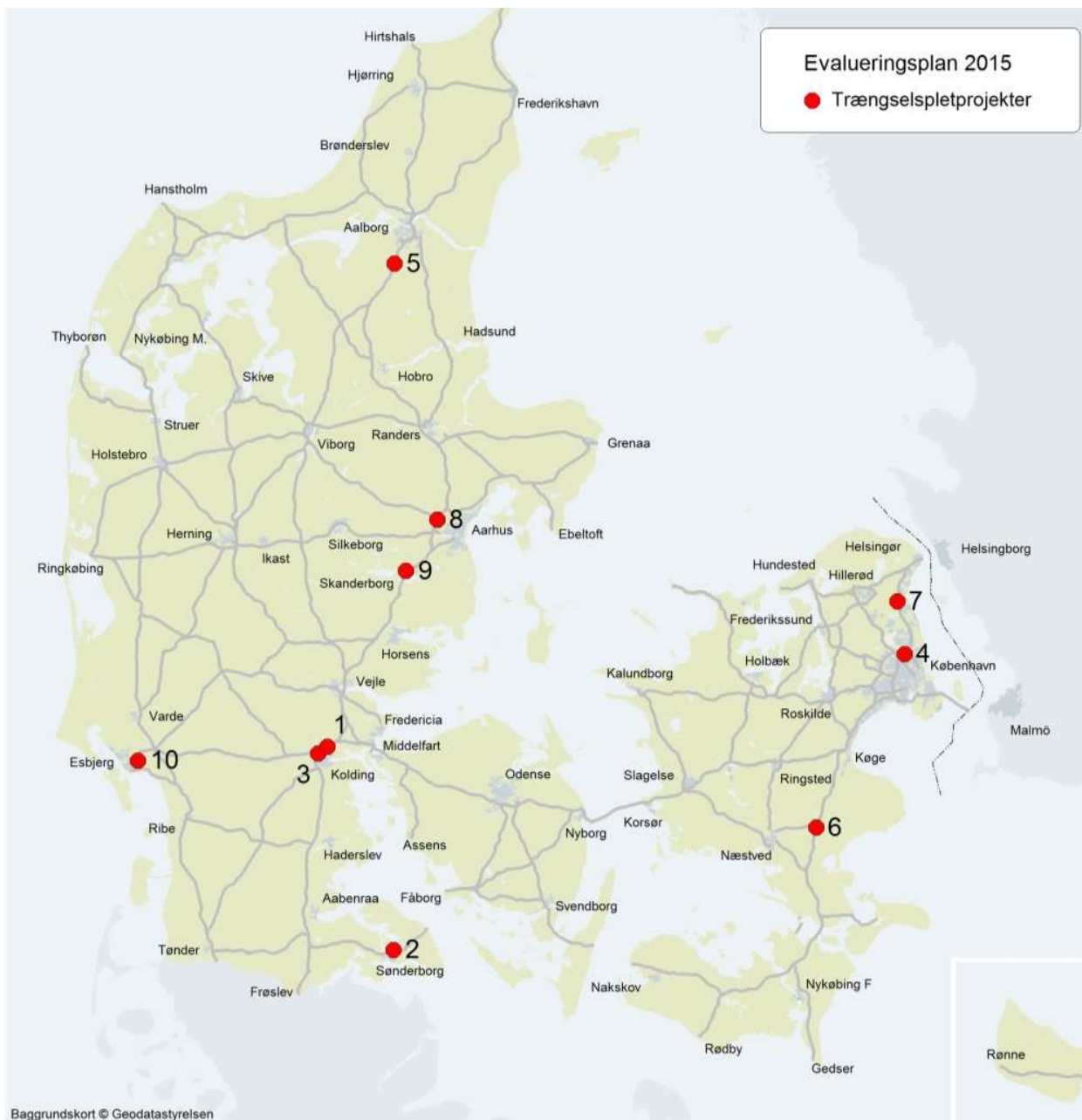
Tabel 3: Oversigt over spørgsmål og svar i forbindelse med evaluering af trængselspletprojekt på E45, Svenstrup

² Der er sket en del ændringer i den samfundsøkonomiske metode, afspejlet i Teresa, siden beregningen i 2010. Bl.a. er diskonteringsrenten sat ned (fra 5 til 4 %), nettoafgiftsfaktoren er sat op, en ny effekt i form af arbejdsudbudsgevinst er inkluderet, og der er opdaterede enhedspriser samt lavere realfremskrivning af tidsværdier. Desuden opereres nu med en betydeligt lavere forventning til den fremtidige trafikstigning.

Resultater fra evalueringer af ti projekter mod trængsel

På figur 6 ses en oversigt over de ti lokaliteter, som er blevet evalueret. Bramdrupdam (1) og Sønderborg (2) blev evalueret i 2013 efter den første version af Evalueringskoncept for trængselspletprojekter. De øvrige 8 lokaliteter, hhv. Kolding V (3), Lagergårdsvej (4) ved Kgs. Lyngby, Svenstrup (5) ved Aalborg, Rønnede (6) ved Næstved, Kokkedal (7) i Nordsjælland, Tilst (8) ved Århus, Skanderborg V (9) og Esbjerg Ø (10) er evalueret i 2015 efter et tilrettet evalueringskoncept.

Lokaliteterne vurderes at være repræsentative i forhold til de lokaliteter, der i perioden 2010 til 2013 har opnået bevilling. Ni af lokaliteterne ligger ved motorveje, mens en ligger på øvrig hovedlandevej på statsvejnettet.



Figur 6: Oversigt over lokaliteter, som er evalueret efter Evalueringskoncept for trængselspletprojekter

Fremkommeligheden er forbedret

I over halvdelen af projekterne var der før anlæg af løsningsforslag problemer med tilbagestuvning til motorvejen. Det drejer sig om Bramdrupdam, Kolding V, Esbjerg Ø, Tilst, Skanderborg V og Lagergårdsvej. Disse lokaliteter, med undtagelse af Lagergårdvej, har fået forbedret fremkommelighed i form af mindre forsinkelser og kortere kølængder. Se tabel 4 med lokaliteternes problem, løsning og kølængder efter anlæg.

Lokalitet	Problem	Løsning	Kølængder
Bramdrupdam (1)	Mange venstresvingende på rampe og trafikeret Vejlevej. Tilbagestuvning til mv.	Rampekryds udvidet med flere svingspor. Vejlevej udvidet med flere ligeudspor.	Sjælden kø på rampe
Sønderborg (2)	Overbelastet rundkørsel	Rundkørsel udvidet til 2-sporet med 2-sporede til/frafarter	Ingen kø på ben i rundkørsel
Kolding Vest (3)	Overbelastet rundkørsel Tilbagestuvning til mv.	Ny stor 2-sporet rundkørsel m. 2-sporede til/frafarter og shunts	Ingen væsentlig kø på rampe eller ben i rundkørsel.
Lagergårdsvej, Kgs. Lyngby (4)	Overbelastet rampekryds. Tilbagestuvning til mv.	Kryds ombygget til signalanlæg med flere svingbaner.	Kø som før (pga. kraftig trafikstigning, som er større end forventet)
Svenstrup (5)	Overbelastet vigepligtsreguleret rampekryds. Sort plet	Rundkørsel med shunt	Kø fra nord er stort set væk. Kø få gange på rampe fra syd
Rønnede (6)	Overbelastet vigepligtsreguleret rampekryds	Rundkørsel med shunts	Ingen kø på rampe. Kø på Ny Næstvedvej.
Kokkedal (7)	Overbelastede vigepligtsregulerede rampekryds. Tilbagestuvning til mv.	Vestligt rampekryds ombygget til rundkørsel. Østligt kryds ombygget til signalanlæg.	Mindre kø
Tilst (8)	Mange venstresvingende på rampe. Tilbagestuvning til mv.	Svingbaner forlænget i rampekryds. Ny højresvingbane. Signalprogram ajourført.	Mindre kø (pga. fald i trafik)
Skanderborg Vest (9)	Nedsat fremkommelighed i vigepligtsregulerede rampekryds. Tilbagestuvning til mv.	Begge rampekryds ombygget til signalregulerede kryds.	Op til 50 meter
Esbjerg Øst (10)	Tilbagestuvning til mv.	Vestligt rampekryds udbygget med shunt fra rampe til Storegade.	Ingen kø på rampe

Tabel 4: Oversigt over lokaliteternes problem, løsning og kølængder efter anlæg. Numrene i parentes henviser til numre på kort i figur 6 [Kilde: Vejdirektoratet]

Den forbedrede fremkommelighed har endvidere haft en positiv virkning på den gennemkørende trafik på motorvejen, som ikke i samme omfang skal bremse op, når der ikke længere opleves tilbagestuvning til motorvejen i inderste spor.

Generelt kan det siges, at projekterne har forbedret fremkommeligheden mht. forsinkelse og kølængder i de retninger, hvor der var registreret problemer med nedsat fremkommelighed. Dog har enkelte projekter medført større forsinkelse og kø i andre retninger, eksempelvis ved Rønnede, hvor der er anlagt en rundkørsel i et vigepligtreguleret kryds.

Ved Lagergårdsvej afvikles 80 % flere trafikanter end før etablering af det nye anlæg. Men da trafikken i perioden også er steget kraftigt - meget mere end forventet - er fremkommeligheden i krydset igen nedsat. Lagergårdsvej er derfor på ny udpeget som trængselsplet. Krydset er et eksempel på, at det er vanskeligt at prognosticere trafikudviklingen i et enkelt kryds.

Anlæggene giver samfundet værdi

I evalueringerne har Vejdirektoratet fulgt op på, hvad den reelle anlægsomkostning blev og beregnet tidsgevinster for åbningsåret på baggrund af efter-tælling.

I ni ud ti projekter er tidsgevinsten blevet som forudsat eller større end forventet i åbningsåret. Anlægsomkostningen er i ni ud af ti projekter blevet som forudsat i projektindstilling eller billigere end forventet. Et projekt blev lidt dyrere end forventet. Det vurderes derfor, at samfundsøkonomien fortsat er god eller bedre end forventet på de faktorer, der kan evalueres på. Den samlede effekt kendes først 15 år efter anlæg, idet det er planlægningshorisonten for projekterne.

Se tabel 5 med projekternes pris og intern rente.

Lokalitet	Pris (mio.kr.)	Intern rente (%)
Bramdrupdam (1)	5,84	61
Sønderborg (2)	10,7	18
Kolding Vest (3)	34,2	45
Lagergårdsvej, Kgs. Lyngby (4)	4,64	Over 100
Svenstrup (5)	6,2	38
Rønnede (6)	6,45	Over 100
Kokkedal (7)	5,84	92
Tilst (8)	1,6	12
Skanderborg Vest (9)	5,28	93
Esbjerg Øst (10)	3,5	58

Tabel 5: Oversigt over projekternes pris og intern rente. Numrene i parentes henviser til numre på kort i figur 6 [Kilde: Vejdirektoratet]

Ændringer i den samfundsøkonomiske metode

Der er sket en del ændringer i den samfundsøkonomiske metode, TERESA, siden projekterne blev indstillet. I evalueringerne er det valgt at lave nye samfundsøkonomiske beregninger af, hvordan projekterne vurderes i dag med nyt grundlag (pris og efter-tælling) samt nyeste samfundsøkonomisk metode. Alle projekter er fortsat rentable, og de giver alle samfundet værdi.

Mønstre i forudsætninger

I syv af ti projekter har den reelle trafikvækst været lidt højere end forventet i projektindstilling. Det ser således ud til, at de nye anlæg tiltrækker mere trafik, når trafikafviklingen forbedres. Læringen er derfor, at Vejdirektoratet skal blive bedre til at forudse trafikvækst og særligt spotte trafikskabende virksomheder og institutioner mv. i influensvejnettet omkring lokaliteten.

I syv ud af ti projekter er den realiserede løsning blevet som den løsning, der blev forudsat i projektindstillingen. På trods af ændringer i de sidste tre projekter er det lykkedes at udføre anlæggene til det aftalte budget.

Anbefalinger til planlægning af projekter fremadrettet

På baggrund af erfaringerne fra evalueringerne af de ti projekter mod trængsel anbefales følgende:

- Der bør gøres flere overvejelser omkring, hvilket projekt Vejdirektoratet vælger at indstille, hvis Vejdirektoratet har flere muligheder. Alle projektforslag skal være dokumenteret med fordele og ulemper. Der skal være argumenteret for, hvorfor et forslag er valgt frem for andre.
- Hvis der er mistanke om, at der kan ske et trafikspring, bør der laves følsomhedsberegninger, der dokumenterer, hvor robust projektet er.
- Tætliggende kommunale kryds bør tænkes med i løsningen, hvis der er en trafikal sammenhæng.
- Geometri, vejvisning og afmærkning skal tænkes sammen tidligt i planlægningen samt sammenholdes med trafikstrømme.
- Der bør laves en vurdering af en broes bæreevne, hvis afmærkningen ændres, og der laves flere spor.

Konklusion efter evaluering af ti projekter mod trængsel

- Projekterne mod trængsel virker efter hensigten og giver trafikanterne bedre fremkommelighed
- Projekterne mod trængsel har en høj samfundsøkonomi
- Trafikprognoser er vanskelige at bruge i kryds og kræver særlig opmærksomhed
- Evalueringskoncept og proces omkring evaluering giver værdi for Vejdirektoratet

Evaluering af projekter mod trængsel giver Vejdirektoratet en god faglig læring og faglig viden, der kan nyttiggøres i nye planlægningsprojekter. Læring af projekterne og at få denne samlet og delt er en udfordring, som der arbejdes videre med.