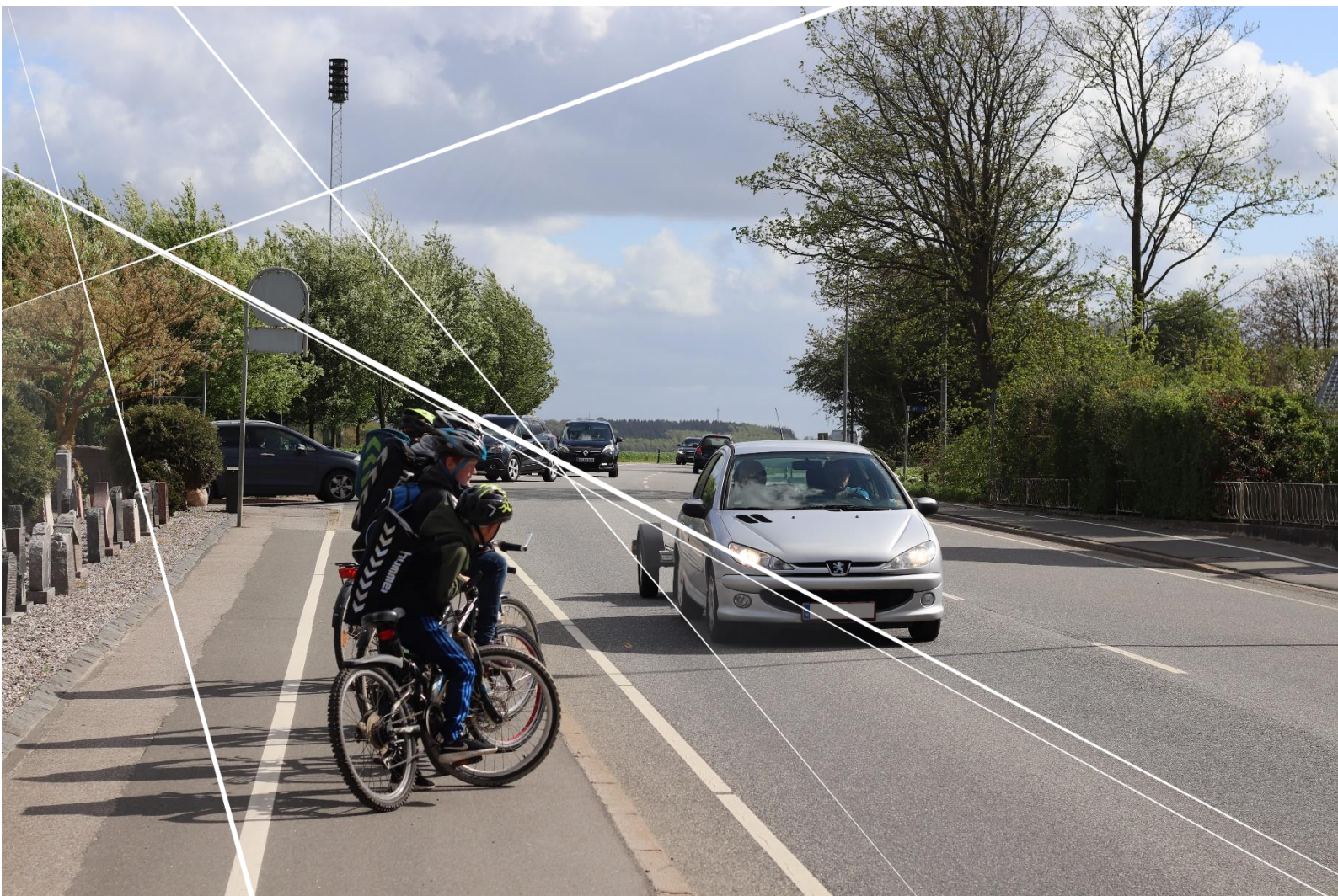


Trafikhandlingsplan 2021-2024

Prioriteringsmodel - prioritering af anlægsprojekter



1

Indledning

I forbindelse med udarbejdelse af en ny trafikhandlingsplan for Faxe Kommune har Via Trafik udarbejdet en prioriteringsmodel til prioritering af anlægsprojekter. Kort fortalt skal modellen sikre, at de projekter, hvor Faxe Kommune får mest for pengene prioriteres højest.

1.1

Ikke teknisk resume

I forbindelse med analysearbejdet er der udarbejdet en lang række projektforslag. Projektforslagene er baseret på det forudgående analysearbejde og er efterfølgende opdelt i fire kategorier:

- Trafiksikkerhedsprojekter – der udelukkende baserer sig på, hvor der er registreret trafikuheld.
- Cykelstiprojekter – der primært baserer sig på, hvor borgere, forældre, elever og skoler har ønsket nye cykelstier eller fortove. Herudover indgår en række faglige vurderinger af behovet for nye stier og fortove.
- Borgerhenvendelser/skoleprojekter – der primært baserer sig på, hvor borgere, forældre og elever har ønsket forbedringer af de trafikale forhold (ikke cykelsti eller fortov). Herudover indgår en række faglige vurderinger af behovet for forbedringer.
- Skoleprojekter – der udelukkende baserer sig på, hvor skolerne har ønsket forbedringer af de trafikale forhold.

Projekterne er mange og udgør et investeringsbehov på ca. 150 mio. kr. Der er derfor behov for at prioritere, hvilke projekter Faxe Kommune bør lave først. Der er derfor for hver kategori foretaget en prioritering af projekterne, så det projekt, hvor Faxe Kommune får mest pengene prioriteres højest.

Trafiksikkerhedsprojekterne er prioriteret på baggrund af en samfundsøkonomisk analyse, hvor anlægsomkostningerne ved tiltaget sættes i forhold til de forventende sparede uheldsomkostninger, som følge af forventet færre uheld. Projekter med den største rentabilitet prioriteres højest.

De øvrige projekter, er prioriteret i forhold, hvordan projektet vurderes at forbedre trafiksikkerheden og trygheden i Faxe Kommune. Herudover indgår anlægsomkostningerne i prioriteringen, så de projekter, hvor der opnås størst mulig effekt pr. investeret krone prioriteres højest.

Der findes ikke faste metoder eller modeller for, hvordan et projekts effekt på tryghed og trafiksikkerhed kan måles. Særligt tryghed kan være svært at kvantificere, da der er mange forskellige faktorer, der har betydning for den oplevede tryghed.

I forbindelse med trafikhandlingsplanen har Faxe Kommune valgt, at følgende faktorer udover økonomien skal lægge til grund for, om et projekt skal prioriteres højt.

- Antallet af registrerede uheld på lokaliteten og projektets uheldsforebyggende effekt
- Bilernes hastighed på lokaliteten og projektets effekt til at mindske hastighedsoverskridelser
- Antallet af køretøjer
- Antallet af tunge køretøjer
- Den skilte hastighed
- Hvorvidt der allerede findes cykelsti eller fortov på lokaliteten
- Antallet af borgere, forældre, elever eller skoler, der har udpeget lokaliteten som utryk
- Hvorvidt lokaliteten er den del af en anbefalet skolerute

Modellen sikrer således, at projekter, hvor der forekommer mange uheld, hvor hastigheden er høj, og der er store hastighedsoverskridelser, hvor der er mange køretøjer og store køretøjer, hvor der ikke er fortovej eller cykelsti i dag, hvor projektet er en del af en anbefalet skolerute og hvor der er mange borgere, forældre, elever eller skoler, der føler der er utrygt, prioriteres højest.

1.2

Prioriteringsmodellen

Modellen omfatter i alt fire prioriteringslister:

- Borgerhenvendelser/Skoleprojekter (udpeget af forældre/elever/rådgiver)
- Skoleprojekter (udpeget af skoler)
- Cykelstiprojekter
- Trafiksikkerhedsprojekter.

Prioriteringsmodellen for skoleprojekter, borgerhenvendelser og cykelstiprojekter består af en såkaldt multikriterieanalyse. Udvalgte hensyn vægtes ift. hinanden ud fra forholdet mellem effekt og økonomi, så der kan foretages en samlet rangordning af projekterne. Prioriteringsmodellen er principielt ens for projekttypene, dog med en variation i grænsen for projektomkostninger (ser mere herom i afsnit 2.1).

Trafiksikkerhedsprojekterne prioriteres ved en samfundsøkonomisk analyse efter førsteårsforrentning (FYR), svarende til anbefalingerne i Vejdirektoratets håndbog 'Trafiksikkerhedsberegninger og ulykkesbekæmpelse' fra 2015.

Nærværende notat beskriver multikriterieanalysen. For yderligere information om prioritering af trafiksikkerhedsprojekterne henvises til Vejdirektoratets håndbog.

1.2.1

Indhold i modellen

Prioriteringsmodellen opdeler projekterne i henholdsvis:

Borgerhenvendelser/Skoleprojekter: Eksempler på projekter er krydsningsforanstaltninger, hastighedsdæmpning, sikre ruter til skole mv. Projekterne er typisk udpeget på baggrund af utryghed og er ikke nødvendigvis udtryk for, at der er et trafiksikkerhedsmæssigt problem.

Skoleprojekter (udpeget af skoler): Eksempler på projekter er forbedring af afsætningsforhold, bedre skiltning og belysning ved skolerne mv. Projekterne er udpeget på baggrund af møde med de enkelte skoler.

Cykelstiprojekter: Eksempler på projekter er sikre ruter til skole, forbindelse af bysamfund, pendlerruter mv. Projekterne er typisk udpeget på baggrund af utryghed eller et ønske om at forbedre forholdene for cyklister og er ikke nødvendigvis udtryk for, at der er et trafiksikkerhedsmæssigt problem.

I Tabel 1 på næste side er vist en oversigt over de parametre, der indgår i prioriteringen.

Parametre							Effekt			
Trafiksikkerhed		Tryghed					Trafiksikkerhed		Tryghed	
Uheld (herunder med lette trafikanter)	Hastigheds- overskridelse	Hastighed	Trafikmængde	Tung trafik	Stifacilitet	Elevens utryghed	Anbefalet skolerute	Uheld	Hastigheds- overskridelse	Samlet effekt

Tabel 1. Parametre, der indgår ved prioritering af projekter.

Prioritering af projekterne

Projekter prioriteres ved at beregne, hvor store **fordele** det har at realisere projektet på en skala fra 0-100 (P_{Lok}). Dette sættes i forhold til **omkostningerne** til at realisere projektet værdisat på en skala på 1-100 ($O_{projekt}$). Konkret benyttes følgende model, hvor $P_{Projekt}$ er et udtryk for projektets samlede point, som projekterne prioriteres efter:

$$P_{Projekt} = P_{Lok} * O_{Projekt}$$

Modellen sikrer, at de projekter, der har de største fordele og de laveste omkostninger, prioriteres højest. I det følgende er givet en række eksempler på betydningen af modellen. Eksemplerne er fiktive og er ikke relaterede til de valgte parametre og vægtninger i Faxe Kommune. De er således ikke et udtryk for at de givne foranstaltninger altid vil score de pågældende point.

Eksempel 1 – Stor fordel, men omkostningstungt

En ny cykelsti scorer 90 point, da det scorer højt på de opstillede kriterier. Omkostningerne giver 10 point, da projektet er dyrt at realisere. Projektet opnår da et samlet antal point på:

$$P_{Projekt,i} = P_{Lok,i} * O_{Projekt,i} = 90 * 10 = 900$$

Eksempel 2 – Lille fordel, men billigt

Opsætning af en "Din Fart"- tavle scorer 20 point, da det scorer lavt på de opstillede kriterier. Omkostningerne giver 85 point, da projektet er billigt at realisere. Projektet opnår da et samlet antal point på:

$$P_{Projekt,i} = P_{Lok,i} * O_{Projekt,i} = 20 * 85 = 1700$$

Eksempel 3 – God fordel, og mellem udgift

Hastighedsdæmpning af en vejstrækning scorer 60 point, da det scorer højt på de opstillede kriterier. Omkostningerne giver 40 point, da projektet er relativt dyrt at realisere. Projektet opnår da et samlet antal point på:

$$P_{Projekt,i} = P_{Lok,i} * O_{Projekt,i} = 60 * 40 = 2400$$

I de ovennævnte eksempler vil eksempel 3 være det bedste projekt, da der opnås størst effekt for pengene.

2.1

Vægtning af fordele

Som beskrevet er modellen indrettet, så projektet med størst mulige fordele får værdien 100, mens projektet med lavest mulige fordele får værdien nul. Denne værdi tildeles både for projekternes fordel for trafiksikkerhed og tryghed.

Det er muligt at kalibrere hvordan hhv. trafiksikkerhed og tryghed skal vægtes i prioriteringen. Dette har betydning for resultatet af modellen. De to faktorer skal samlet give 100%. Tabel 2 på næste side viser, hvordan vægtningen er valgt i Faxe Kommune.

Vægtning							
Trafiksikkerhed (30 %)		Tryghed (70 %)					
Uheld	Hastighed	ÅDT	Hastighed	Tunge køretøjer	Stifacilitet	Elev/borgerudpegninger	Anbefalet skolerute
15 %	15 %	10 %	10 %	5 %	5 %	25 %	15 %

Tabel 2. Prioriteringsmodel og vægtning af trafiksikkerhed og tryghed samt underliggende parametre.

2.2

Projektomkostninger

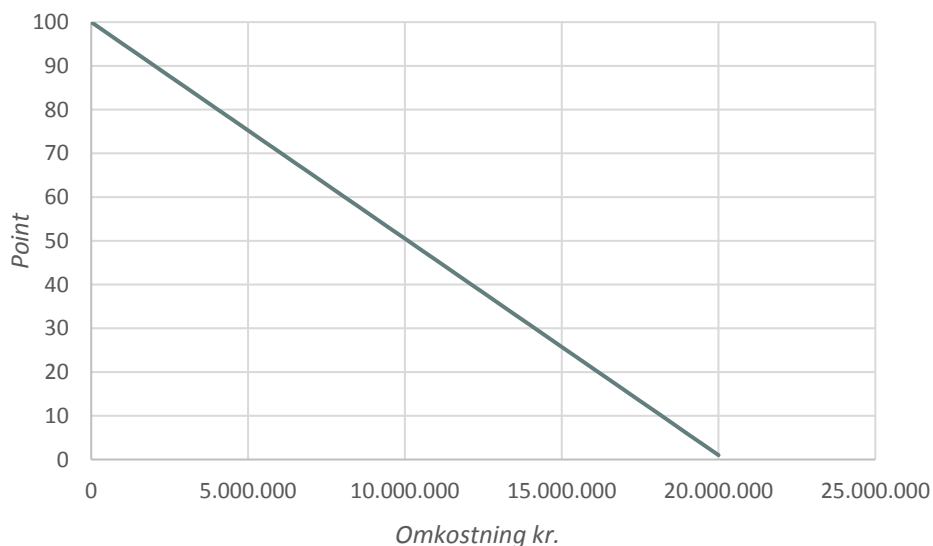
Projektets skønnede anlægsomkostninger estimeres. Et projekt tildeles 100 point, hvis projektets anlægsoverslag er 0 kr. Et projekt tildeles 1 point, hvis projektets omkostninger overstiger et fastlagt beløb, svarende til hvad Faxe Kommune er villig til at betale for et anlægsprojekt, kaldet "omkostningsvilligheden". Jo højere grænsen sættes, desto mere fordelagtige bliver de mere omkostningstunge projekter. Eller sagt på en anden måde – jo højere grænse, desto mindre betyder prisen for prioriteringen.

I Tabel 3 fremgår forslag til omkostningsvillighed for de to projektyper.

Prioriteringsmodel	Omkostningsvillighed
Borgerhenvendelser/Skoleprojekter	0,5 mio. kr.
Skoleprojekter (udpeget af skolerne)	0,5 mio. kr.
Cykelstiprojekter	4,0 mio. kr.

Tabel 3. Forslag til omkostningsvillighed for de to projektyper.

For projekter med en omkostning mellem 0 og den maksimale værdi tildeles værdien som en lineær interpolation mellem værdierne 100 og 1, se figur 1.



Figur 1. Tildeling af point for projektets anlægsomkostninger beregnes ved lineær interpolation mellem værdierne 100 og 1. Eksempel vist hvor "omkostningsvilligheden" er sat til 20 mio. kr. ekskl. moms.

Eksempel

Ved en omkostningsvillighed på 20 mio. kr. tildeles en ny cykelsti med en udgift på 5 mio. kr. 75 point for prisen. En ny cykelsti med en lavere udgift på 1 mio. kr. tildeles 95 point for prisen.

Håndtering af usikkerhed på priser

Anlægsoverslagene fastsættes på baggrund af erfaringspriser. Hertil tillægges udgifter til projektudvikling og uforudseelige udgifter. Som udgangspunkt afsættes 20 % til uforudsete udgifter. Herudover afsættes for cykelstiprojekterne 20 % til projektudvikling (projektering, tilsyn mm.). For borger- og skoleprojekterne forudsættes det, at Faxe Kommune selv står for projektudviklingen, hvorfor der ikke afsættes yderligere til disse projekter. Det hele kan dog justeres i modellen.

Det skal bemærkes, at anlægsudgifterne kan påvirkes af talrige forhold, bl.a. om der er særlige krav til fundering, afvanding, adgangsforhold, lokal afledning af regnvand mv. Belysning af disse forhold er ikke indgået i forarbejdet til denne rapport, hvorfor anlægsudgifterne bør tages med forbehold. Hertil kommer, at der til anlægsoverslagene ikke er indregnet udgifter til eventuel arealerhvervelse.

3

Parametre

Projektets samlede fordele P_{Lok} beregnes i henhold til nedenstående formel, hvor der tages hensyn til projektets effekt på trafiksikkerheden og trygheden. Trafiksikkerheden beregnes på baggrund af uheld hastighedsoverskridelser, mens trygheden beregnes på baggrund af hastighedsniveau, trafikbelastning, andel af tunge køretøjer, eksisterende stifaciliteter, antal udpegninger i skolevejsundersøgelsen eller borgerhenvendelser samt hvorvidt projektet indgår i en anbefalet skolerute. Alle værdier vægtes i forhold til modellens overordnede kalibrering:

$$P_{Lok} = (P_{Uheld} + P_{85\%}) + (P_{Hastighed} + P_{\Delta DT} + P_{Tung\ trafik} + P_{Stifacilitet} + P_{Elev} + P_{Skole}) \times E_{Tryghed}$$

hvor

- P_{Lok} : Projektets samlede effekt (0-100)
- P_{Uheld} : Projektets effekt på uheld (0-100)
- $P_{85\%}$: Projektets effekt på hastighedsoverskridelser (0-100)
- $P_{Hastighed}$: Pointværdi ift. hastighed (0-100)
- $P_{\Delta DT}$: Pointværdi ift. trafikmængden (0-100)
- $P_{Tung\ trafik}$: Pointværdi ift. andelen af tung trafik (0-100)
- $P_{Stifacilitet}$: Pointværdi ift. stifaciliteter på lokaliteten (0-100)
- P_{Elev} : Pointværdi ift. antal elevudpegninger/borgerhenvendelser (0-100)
- P_{Skole} : Pointværdi ift. anbefalet skolerute (0-100)
- $E_{Tryghed}$: Projektets effekt på trygheden

3.1

Trafiksikkerhed

P_{Uheld}

Projektets effekt på uheld vurderes på baggrund af antal registrerede uheld på lokaliteten i de foregående 5 år, samt projektets forventede effekt på uheldsbilledet/trafiksikkerheden. Ved uheld indtastes samlet antal person- og materielskadeuheld. Effekten angives som henholdsvis stor, nogen eller ingen. Der er valgt at tildele en pointværdi på 50 til lokaliteter, hvor der er registreret 0 uheld, men hvor der forventes en stor effekt af tiltaget. Dette for også at tilgodese projekter, der forventes at være uheldsforebyggende.

Uheld	Effekt		
	Stor	Nogen	Ingen
2+	100	75	0
1	75	50	0
0	50	25	0

Tabel 4. Pointværdi for projektets effekt på uheldsbilledet/trafiksikkerheden.

$P_{85\%}$

Projektets effekt på hastighedsoverskridelser vurderes på baggrund af den registrerede 85%-fraktil, hastighedsbegrænsningen samt projektets forventede effekt på hastighedsoverskridelserne. Effekten angives som henholdsvis stor, nogen eller ingen. Der er valgt at tildele en pointværdi på 50 til de lokaliteter, hvor der ikke er registreret hastighedsoverskridelser, men hvor der forventes, at tiltaget vil sænke hastigheden betydeligt. Dette kan f.eks. gøre sig gældende for indførelse af 40 km/t hastighedszoner i nuværende 50 km/t zoner, hvor der i dag ikke forekommer hastighedsoverskridelser.

85% fraktil	Effekt		
	Stor	Nogen	Ingen
> hastighedsbegrænsning + 10% + 3 km/t	100	75	0
> hastighedsbegrænsning	75	50	0
≤ hastighedsbegrænsning	50	25	0

Tabel 5. Pointværdi for projektets effekt på hastigheden.

Tryghed

$P_{\text{Hastighed}}$

Utryghed i trafikken hænger ofte sammen med hastigheden. Jo højere hastighed desto større er utrygheden. Hastigheden vurderes på baggrund af 85% fraktilen. Er 85% fraktilen under den skilte hastighed benyttes den skilte hastighed til at fastsætte pointværdien.

Hastighed	0-40 km/t	41-50 km/t	51-70 km/t	71- km/t
Point	0	25	50	100

Tabel 6. Pointværdi i forhold til hastighed. Hastigheden vurderes på baggrund af 85% fraktilen. Er 85% fraktilen under den skilte hastighed benyttes den skilte hastighed til at fastsætte pointværdien. Fx er der registreret en 85% fraktil på 38 km/t og den skilte hastighed er 50 km/t værdisættes hastigheden til 25 point.

$P_{\text{ÅDT}}$

Utryghed i trafikken hænger ofte sammen med trafikbelastningen. Jo højere belastning desto større er utrygheden.

ÅDT	0-499	500-1.999	2.000-4.999	5.000-
Point	0	25	50	100

Tabel 7. Pointværdi i forhold til trafikbelastning (ÅDT)

$P_{\text{Tung trafik}}$

Utryghed i trafikken hænger ofte sammen med andelen af tunge køretøjer. Jo flere tunge køretøjer desto større er utrygheden.

Andel tung trafik	0-4,9 %	5-9,9 %	10-14,9 %	15- %
Point	0	25	50	100

Tabel 8. Pointværdi i forhold til trafikbelastning (ÅDT)

$P_{\text{Stifaciliteter}}$

Utryghed i trafikken vil ofte være større på strækninger uden fortov end på strækninger med fortov. Ligeledes vil det oftere være utrygt for cyklister at cykle på strækninger uden cykelfaciliteter end på strækninger med cykelfaciliteter.

Stifacilitet	Fortov	
	Ja	Nej
Ingen cykelfaciliteter	37,5	100
Cykelbane	12,5	75
Cykelsti	0	62,5

Tabel 9. Pointværdi i forhold til forekomsten af stifaciliteter på lokaliteten.

P_{Elev}

For at prioritere projekter, hvor der er flest, der føler sig utrygge i trafikken, tages der hensyn til antal udpegninger i skoleundersøgelsen eller borgerhenvendelser for en given lokalitet.

Antal udpegninger	Point
10-	100
5-9	50
1-4	25
0	0

Tabel 10. Pointværdi i forhold til antal udpegninger i skoleundersøgelsen eller borgerhenvendelser.

P_{Skole}

For at prioritere projekter, hvor der er sammenfald med de anbefalede skoleruter, tages der hensyn til, hvorvidt projektet relaterer sig til en anbefalet skolerute.

Anbefalet skolerute	Point
Ja, der bør laves tiltag	100
Ja, tiltag ikke nødvendige	50
Nej	0

Tabel 11. Pointværdi i forhold til omfanget af skoleruter på lokaliteten.

3.3

Eksempel

En borger har henvendt sig omkring høj hastighed på Teestrupvej. Der foreslås, at 50 km/t hastighedsbegrænsning udvides til vest for Lysholm Ovenvej. Den udvidede 50 km/t hastighedsbegrænsning tydeliggøres med et sinusbump placeret ud for Teestrupvej nr. 17 samt endnu et bump 175 meter længere mod øst. Fra dette bump er der yderligere 175 meter til den hævede flade ved Lysholm Skolevej. Bumpene forvarsles 200 meter før den udvidede 50 km/t hastighedsbegrænsning med A36 med undertavle, der advarer om bump.

På baggrund af trafiktal, uheldsoplysninger og øvrige data samt forventede effekter scorer projektet følgende:

	Faktor	Data	Effekt	Point	Vægtet point
Trafiksikkerhed	Antal uheld	1	Ingen	0	0
	Hastighedsgrænse og 85 % fraktil	50 km/t og 69,7 km/t	Stor	100	15
Tryghed	Hastighedsgrænse	50 km/t	Nogen	50	2,5
	Trafikmængde	2.367		50	2,5
	Tunge køretøjer	10 %		25	0,625
	Stifacilitet	Kun cykelsti		63	1,575
	Antal udpegninger	1		25	3,125
	Anbefalet skolerute	Ja, tiltag ikke nødvendig		50	3,75
I alt					29,075

Det vurderes at projektet vil koste ca. 135.000 kr. at realisere. Dette medfører, at projektet scorer 73,3 i projektomkostninger.

Projektets samlede score er således $29,075 \times 73,3 = 2.131$

Via Trafik Rådgivning A/S

Søvej 13 B 3460 Birkerød

T.: 4820 9000

E.: via@via trafik.dk

www.via trafik.dk

CVR. nr.: 25115708

Via Trafik Aarhus

Inge Lehmanns Gade 10, 7. sal

DK-8000 Aarhus C

T.: 8626 6070

E.: via@via trafik.dk