



Belgisch **Wegen**congres Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022

Ombouw van verlichting langsheen gewestwegen in het Vlaamse Gewest





Ombouw van verlichting langsheen gewestwegen in het Vlaamse Gewest

Agenda

1. Business Case
2. Studie & Impact
3. Rendabiliteit
4. Risico analyse
5. Financiering
6. Aanbesteding & Validatie





1. Business Case

De huidige gebruikte technologie wordt uit gefaseerd waardoor kosten van openbare verlichting sterk zullen toenemen. Daarnaast stellen we eveneens klimaatdoelstellingen voorop waar we streven naar 80% CO2 reductie in 2050 en 27% reductie in primair energieverbruik tegen 2030.

Een versnelde en gestructureerde aanpak dringt zich op om deze problemen aan te pakken. Hierbij starten we een traject waarbij we verscheidene mogelijkheden en pistes onderzoeken en afwegen. Dit zowel op financieel als technisch vlak.

Dit project sluit aan op de missie en visie van VEB om de klimaatdoelstellingen voor de publieke sector te overtreffen door duurzaam en efficiënt energiebeheer door middel van innovatieve oplossingen gedreven door expertise en data.

Het regeerakkoord 2019-2024 stelt een volledige ombouw naar LED voorop tegen 2030



2. Studie

Wat & Hoe?

- Omvang ledificatie
- Technologie – LED, dimming, communicatie, ...
- Impact – besparingen verbruik, onderhoud, ...
- Financieel – NPV, IRR
- Risico analyse – Monte-carlo
- Financieringsmethode



Scope

Alle gewestwegen in Vlaanderen excl. parkings, fietspaden, ..

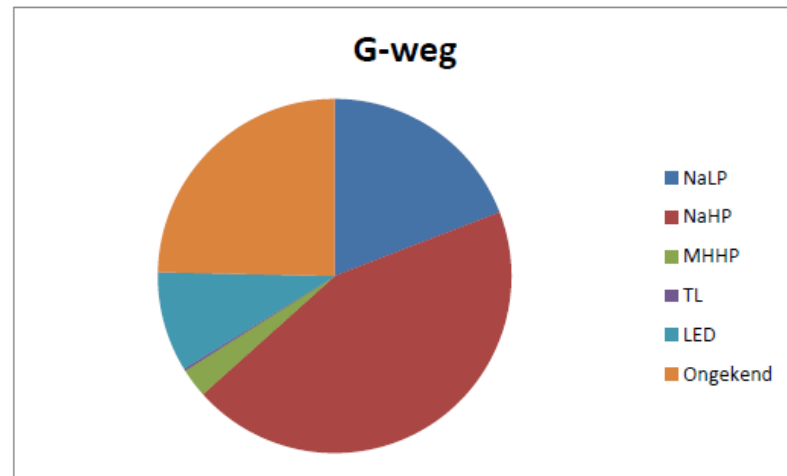
Huidige DB: hoog # onbekende lp

Berekende aantallen: ca 75.000 lp

Verbruik voor investering: 57.157.132 kWh

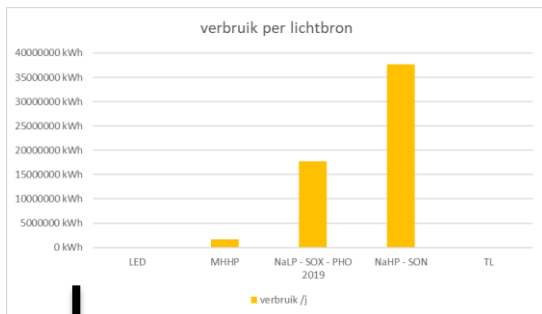
Onderhoudskost voor investering: € 7.182.048

Hoge voorraad lampen -> gemengde vervanging





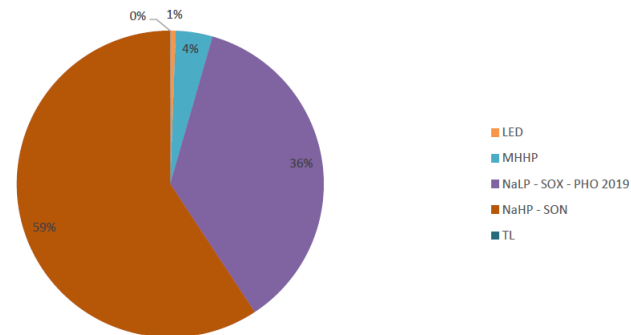
Berekend verbruik



57.138.970 kWh / jaar

Lamptype	Aantal	Totaal vermogen	Gemiddeld vermogen
LED	213	14.866 W	69,79 W
MHHP	1.455	201.642 W	138,59 W
NaHP	22.257	4.502.606 W	202,30 W
NaLP	13.630	2.113.878 W	155,09 W
TL 3	17	734 W	43,20 W

Extrapolatie verdeling lichtpunten





Technologie

AWV: kennis in house

Reeds enkele designbeslissingen genomen voor Autosnelwegen

Lichtbron: dimbare LED met CLO op eigen 3f net

Sturing: NEMA, via gateway naar EDISON

→ verderzetting gekozen technologie



Besparing

	Constant	Unit	lower limit	upper limit
totaal aantal LP	77.307	LP	69.576	92.768
Verbruik bestaand per LP	764	kWh/j/LP	688	840
Besparing verbruik standaard LED	20,00%			
Besparing verbruik dimbare LED	35,00%		30,00%	40,00%
Besparing verbruik variabel dimbare LED	50,00%		40,00%	60,00%

Berekening gemiddelde energiebesparing

Branduren: 4200 h per jaar

Lamptype	Vermogen	Systeem vermogen	Lichtstroom	Efficiëntie	Verbruik / jaar	Vervangtoestel LED WW	Vermogen	Lichtstroom	Efficiëntie	Verbruik / jaar zonder dimming	Energiewinst zonder dimming	Verbruik / jaar met vaste dimming	Energiewinst met vaste dimming	Verbruik / jaar met variabele dimming	Energiewinst met variabele dimming
SON-T	70 W	87 W	6000 Lm	69 Lm/W	365 kWh	Ampera midi 32Led 500mA	49,5 W	5600 Lm	113 Lm/W	208 kWh	43%	163 kWh	55%	134 kWh	63%
SON-T	100 W	116 W	9000 Lm	78 Lm/W	487 kWh	Ampera midi 48Led 550mA	76,0 W	9200 Lm	121 Lm/W	319 kWh	34%	250 kWh	49%	205 kWh	58%
SON-T	150 W	169 W	15000 Lm	89 Lm/W	710 kWh	Ampera maxi 80Led 500mA	117,0 W	14400 Lm	123 Lm/W	491 kWh	31%	385 kWh	46%	316 kWh	55%
SOX	55 W	76 W	8100 Lm	107 Lm/W	319 kWh	Ampera midi 32Led 800mA	79,0 W	8000 Lm	101 Lm/W	332 kWh	-4%	260 kWh	19%	214 kWh	33%
SOX	90 W	109 W	14000 Lm	128 Lm/W	458 kWh	Ampera maxi 96Led 400mA	111,0 W	14300 Lm	129 Lm/W	466 kWh	-2%	365 kWh	20%	300 kWh	34%

Gewogen gemiddelde energiewinst volgens verdeling lamptype:

21%

38%

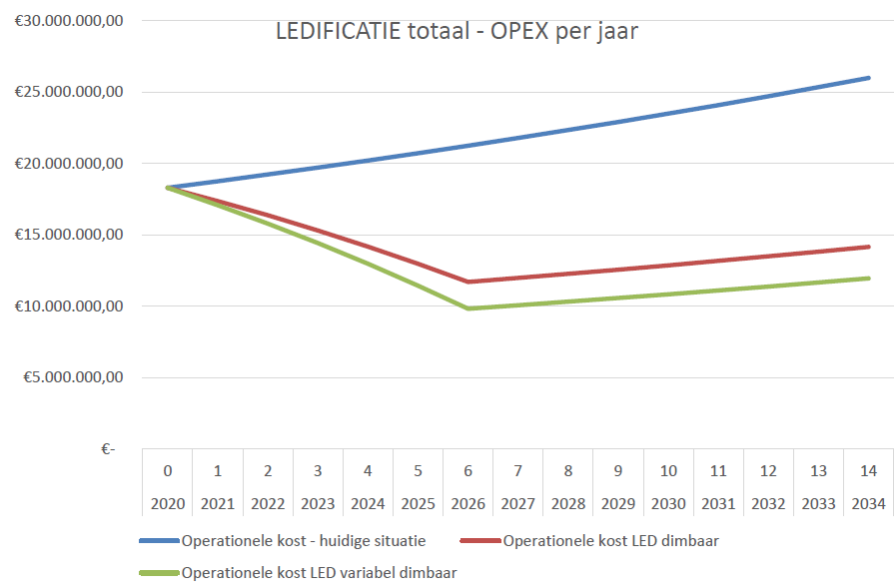
49%



Impact

Dimbare LED

Aantal lichtpunten	74.813	Kostprijs energie	0,1944 €/kWh
		Indexatie energiekost	-
Totale investering	€98.753.160	Investering / jaar	€16.458.860
		Lichtpunten / jaar	12.469
Snelheid vernieuwing	6 jaar	Inflatie	2%
		Investeringsjaren	6
Totale onderhoudskost oude lichtpunten	€7.182.048	Totale onderhoudskost nieuwe lichtpunten	€2.934.166
		Indexatie onderhoud	1%
		Levensduur armatuur	15 jaar
Verbruik voor investering	57.157.132 kWh	Verbruik na investering	37.152.136 kWh

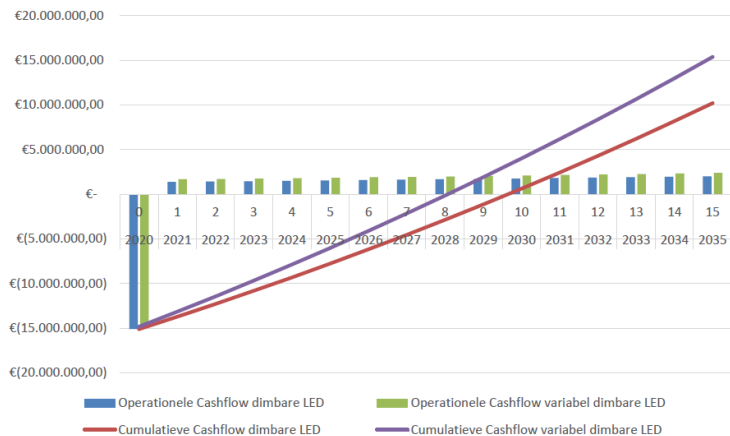




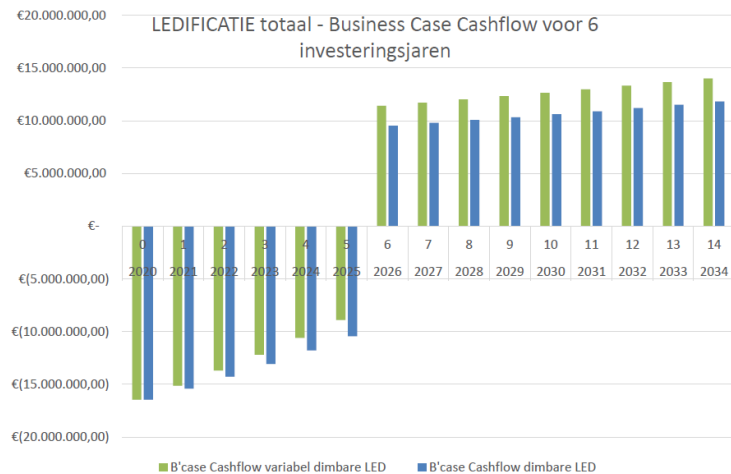
3. Rendabiliteit

Investeringskost per lichtpunt:	€ 1.320	€ 1.000
Totale investering:	€ 98.753.160	€ 74.813.000
Voor 1 investeringsjaar met discount rate 0%:	€ 16.458.860	€ 12.468.833
Pre-taks NPV 15 jaar:	€ 10.212.522	€ 14.202.548
Pre-taks IRR 15 jaar:	7%	12%

Business Case Cashflow - 1 investeringsjaar



LEDIFICATIE totaal - Business Case Cashflow voor 6 investeringsjaren





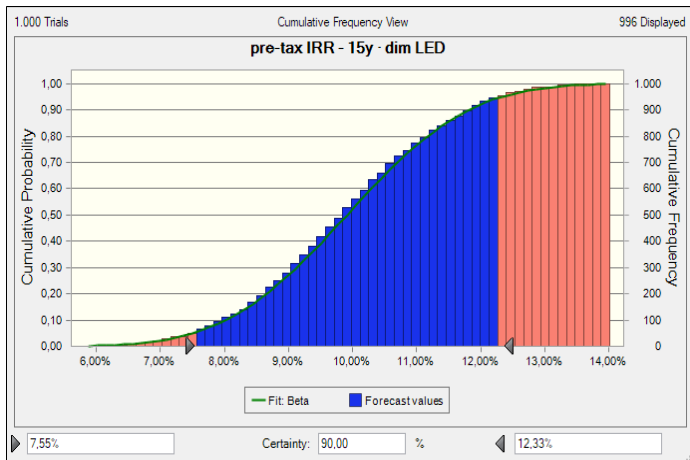
4. Risico Analyse

Monte Carlo simulatie

Inputparameters			
Algemeen en prijzen		Onderlimiet	bovenlimiet
Inflatie	1,67% / jaar	-	3,00%
Looptijd business case	15 jaar	15	15
Kilometers weg	5.630 km	5.349	5.912
Elektriciteitskost 2019	€0,207 /kWh	0,187	0,270
Elektriciteitskost bestaande indexactie	0,50%	-0,50%	2,00%
Investeringskost dimbare LED	€1.320/ lichtpunt	1.188	1.452
Investeringskost variabel dimbare LED	€1.320/ lichtpunt	1.188	1.452
Pre-tax kapitaalkost AWV	0,67%	-	2,00%
Technisch			
Totaal aantal lichtpunten	77.307 lichtpunten	69.576	92.768
Verbruik per lichtpunt	764 kWh/ jaar/ lichtpunt	688	840
Besparing verbruik dimbare LED	35,00%	30,00%	40,00%
Besparing verbruik variabel dimbare LED	50,00%	40,00%	60,00%
Onderhoudskost 2019	€96,0/ lichtpunt/ jaar		
Indexatie onderhoudskost (huidig en nieuw)	1,76%/ jaar	-	4,00%
Onderhoudskost LED 2019	€13,1 / lichtpunt/ jaar	10	16
Analyse voor x% vervanging in y0	16,67%		



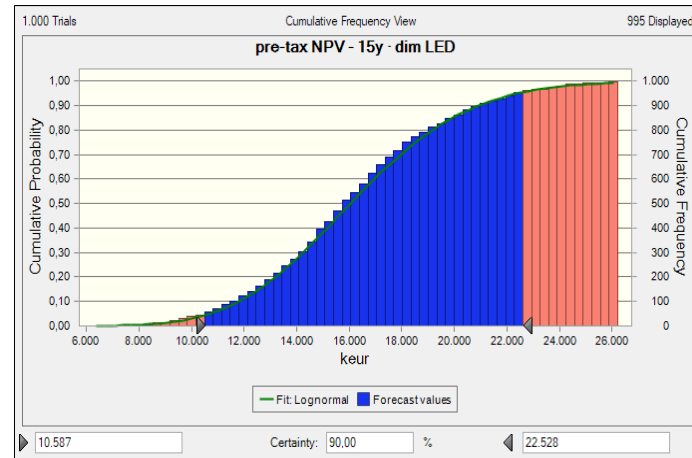
Risico Analyse



Gemiddelde IRR = 9,9% (P50 waarde of mediaan).

95% kans werkelijke IRR > 7,55%

90% kans werkelijke 7,55% < IRR < 12,3%



Gemiddelde NPV = € 16.960.000 (P50 waarde of mediaan).

95% kans werkelijke NPV > € 10.587.000

90% kans werkelijke € 10.587.000 < NPV < € 22.528.000



Risico Analyse

Conclusie

Business case positief in alle gevallen

Grootste impact:

Economische conjunctuur

Inflatie, indexatie kosten onderhoud & elektriciteit (niet beheersbaar)

Kapitaalskost (beheersbaar)

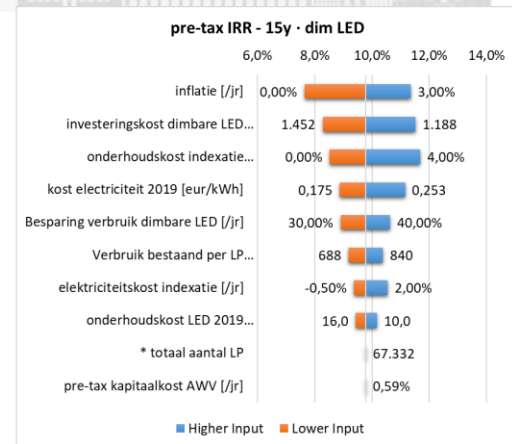
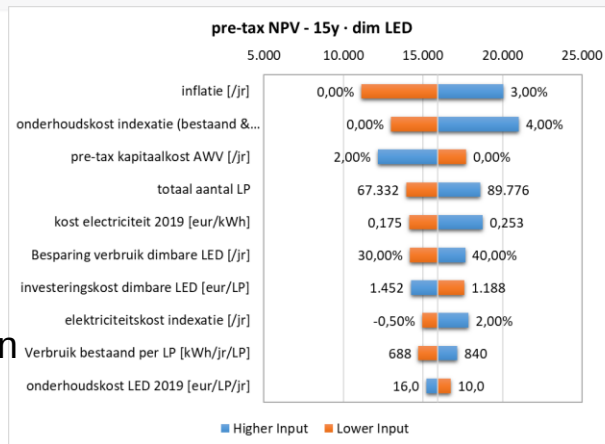
Investeringskost

Per lichtpunt (beheersbaar; op moment gunning)

Aantal lichtpunten (minieme impact IRR; evenredigheid voor NPV)

Realisatie energiebesparing

Beheersbaar door validatie





5. Financieringsmethode

100% via Eigen middelen (of via obligatie-uitgifte)

(+) Lage kapitaalskost (< 0,5%), Maximaal rendement

(-) Erosie liquiditeit

Gemengde financiering: eigen middelen + financiering

(+) Lage rentevoet (<1,25%), hoog rendement

Gedeeltelijke off-balance structuur

(+) Beperkte schuldgraad verhoging

(-) Lager rendement

Rollend fonds

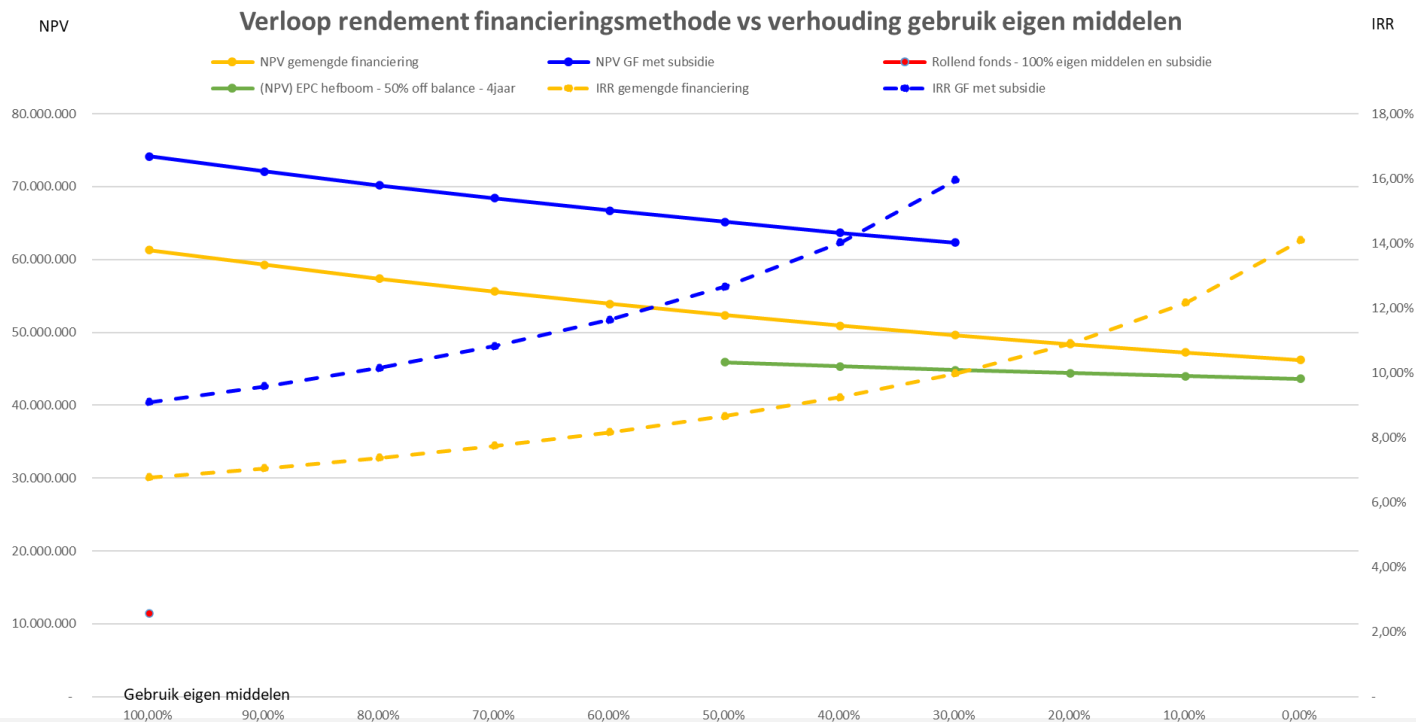
(+) Beperkt gebruik eigen middelen (40%)

(-) Lange implementatie, laag rendement

PPS

(+) ontzorging

(-) Waardecreatie bij PPS





Investerings via Eigen Middelen

Kapitaalskost < 0,5% (= hefboom bij 2% inflatie)

Positieve business case & laag risico MAAR grote investering op eigen middelen

Opties: LaaS, EPC, PPS, .. Genoten niet de voorkeur wegens lagere rendabiliteit

- Lagere rendabiliteit door verhoogde kapitaalkost

- Geen significante versnelling ledificatie (4-6j)

- Geen fiscale of financiële hefbomen beschikbaar

Projectsubsidies beschikbaar (actieplan EE)

→ Relanceplan “Vlaamse Veerkracht” heeft de beslissing voor het AWW gemaakt



6. Aanbesteding EW024

5 percelen

Openbare procedure werken – P2 kl8

Duur opdracht: 36mnd uitvoering + 60mnd waarborg

Gunningscriteria:

prijs 50% - inschrijvingsbedrag obv meetstaat

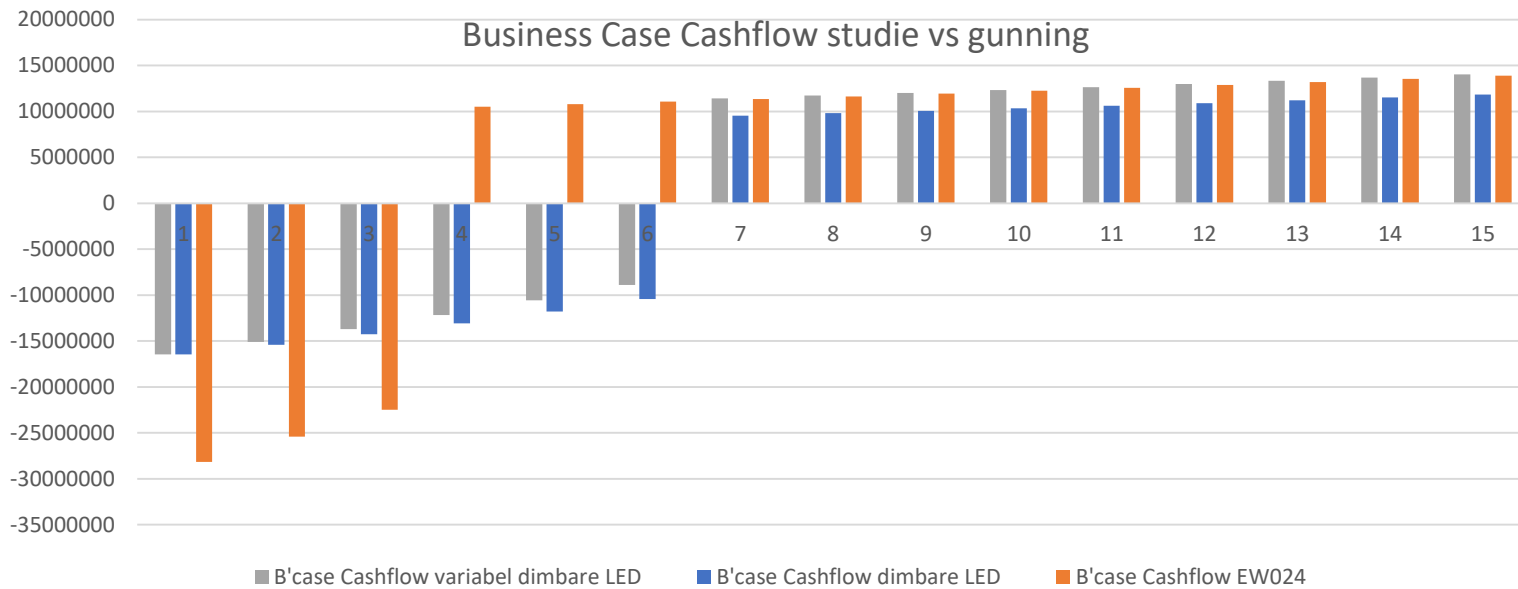
energie efficiëntie 50% - obv standaard profielen & lichtstudies

duurzaamheid als regelmatigheidsvereiste

Totale inschrijvprijs 84,5M€

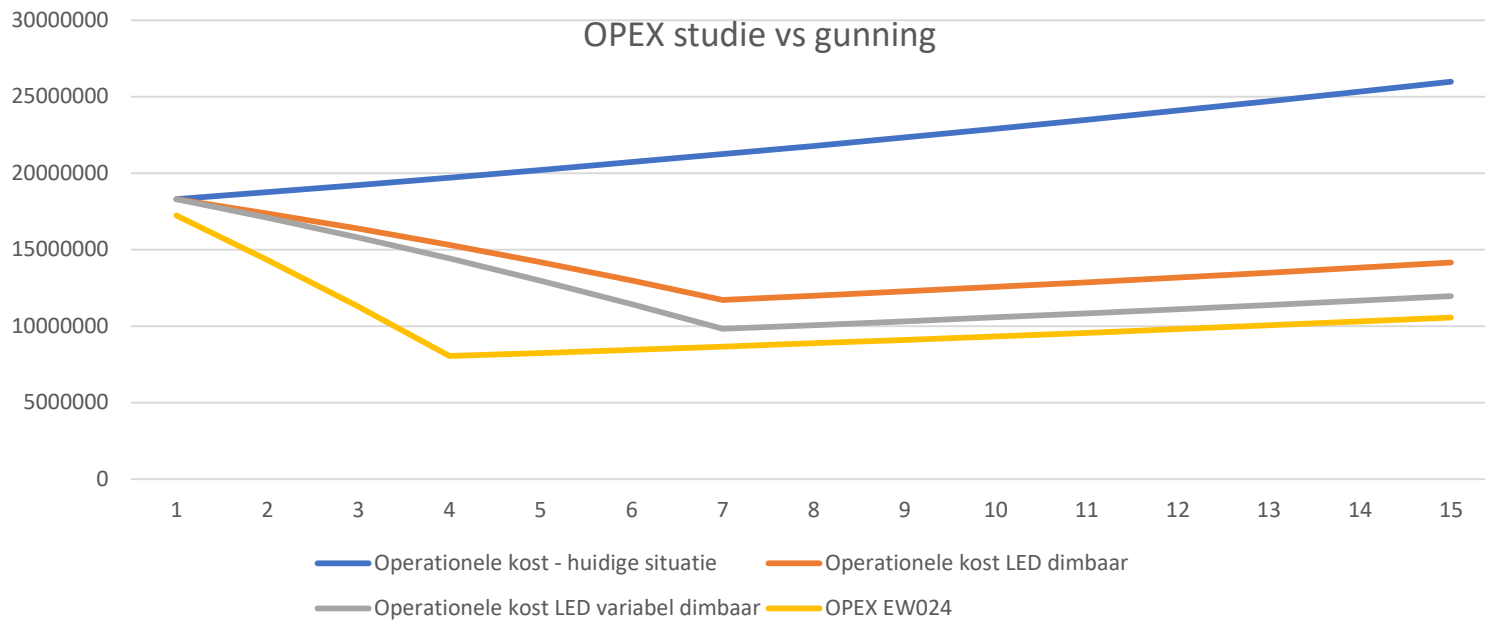


Validatie





Validatie





Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022



EEN ORGANISATIE VAN



BWV

Belgische
Wegenvereniging



AGENTSCHAP
WEGEN & VERKEER

MET DE STEUN VAN



Opzoekingscentrum
voor de Wegenbouw



BRUSSEL MOBILITEIT

GEWESTELIJKE OVERHEIDSDIENST BRUSSEL



Wallonie
mobilité infrastructures
SPW



BFAW

Belgische Federatie van Aannemers van Wegenwerken vzw



Belgisch **Wegencongres**
Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022



Contact VEB

👤 Michael Vanhove

☎ +32 2 421 32 00

✉ Michael.vanhove@veb.be

