



# Ketenanalyse: Parkeren met of zonder parkeerdetectie- en verwijssystem

---

CO<sub>2</sub> Prestatieladder

## Inhoudsopgave

Inhoudsopgave .....	2
1. Inleiding .....	3
1.1 Vaststellen onderwerpen ketenanalyses .....	3
2. Doelstelling van het opstellen van de ketenanalyse .....	3
3. Vaststellen van de scope van de ketenanalyse .....	3
4. Vaststellen systeemgrenzen .....	4
4.1 Ketenstappen traditioneel parkeren .....	4
4.2 Ketenstappen parkeren met verwijssysteem .....	5
4.5 Uitsluitingen .....	5
5. Datacollectie en datakwaliteit .....	6
5.1 Referentieproject / cases .....	6
5.2 Literatuur en databases .....	6
6. Kwantificeren van emissies .....	7
6.1 Ketenstappen: parkeren in vak vergeleken .....	7
6.2 Ketenstappen: afzuigen schadelijke stoffen vergeleken .....	8
6.3 Ketenstappen: Totaal vergelijk .....	9
7. Voor- en nadelen werkmethodes .....	9
7. Onzekerheden .....	10
8. Reductiemogelijkheden .....	10
8.1 Reductiedoelstellingen .....	10
8.2 Reductiemaatregelen .....	10
8.3 Scope 3 analyse en besparingspotentieel .....	10

## 1. Inleiding

Lumi guide wil opgaan voor certificering op de CO<sub>2</sub> Prestatieladder op Niveau 5. Een belangrijk onderdeel van niveau 5 is inzicht verkrijgen in de scope 3 emissies van de organisatie. De meest materiële scope 3 emissies zijn in kaart gebracht volgens de stappen omschreven in de Corporate Value Chain standaard van de GHG-protocol. Dit wordt ook wel de scope 3 analyse genoemd. Op basis van deze analyse is naar voren gekomen dat de grootste materiele emissie en de invloed die Lumi Guide daarop heeft zit bij de parkeerdetectie- en verwijssystemen die zij ontwikkelt en installeert.

### 1.1 Vaststellen onderwerpen ketenanalyses

Lumi Guide is gespecialiseerd in verwijssystemen voor zowel fietsers als automobilisten. Fietsers worden op vrije stallingsplaatsen gewezen, automobilisten hoeven niet meer naar een parkeerplek te zoeken. Stadsbezoek wordt veraangenaamd. De CO<sub>2</sub> uitstoot wordt gereduceerd.

De grootste milieu impact is downstream bij het versnellen van het parkeerproces in parkeergarages. Ook voor fietsenstallingen zijn hiervoor argumenten aan te dragen, maar hiervoor zou veel kwalitatief en waar mogelijk kwantitatief onderzoek nodig zijn om tot een redelijke onderbouwing te komen t.a.v. een behaalde CO<sub>2</sub> reductie. Om die reden is gekozen voor het uitwerken van de case voor de parkeergarages.

## 2. Doelstelling van het opstellen van de ketenanalyse

De grootste invloed van Lumi Guide op haar scope 3 emissies zit in de gebruikte techniek die ervoor zorgt dat klanten minder afstand hoeven afleggen in de parkeergarage, waardoor de CO<sub>2</sub> uitstoot daalt. Daarnaast is de verminderde behoefte aan afzuiging door dat er minder schadelijke stoffen hoeft te worden afgezogen een belangrijke factor.

Het concrete doel van deze ketenanalyse is om inzichtelijk te maken welke milieuwinst er te behalen is met het toepassen van het verwijssysteem. De hypothese is dat met behulp van een verwijssysteem de automobilisten sneller parkeren op een parkeerplek, minder optrekken en afremmen en hierdoor minder meters afleggen in de garage. Tevens hoeven er minder schadelijke stoffen te worden afgezogen en kunnen ventilatoren worden gebruikt met een lager vermogen of op een lager toerental worden geschakeld.

De hypothese is dat dit leidt tot een relevante CO<sub>2</sub> reductie.

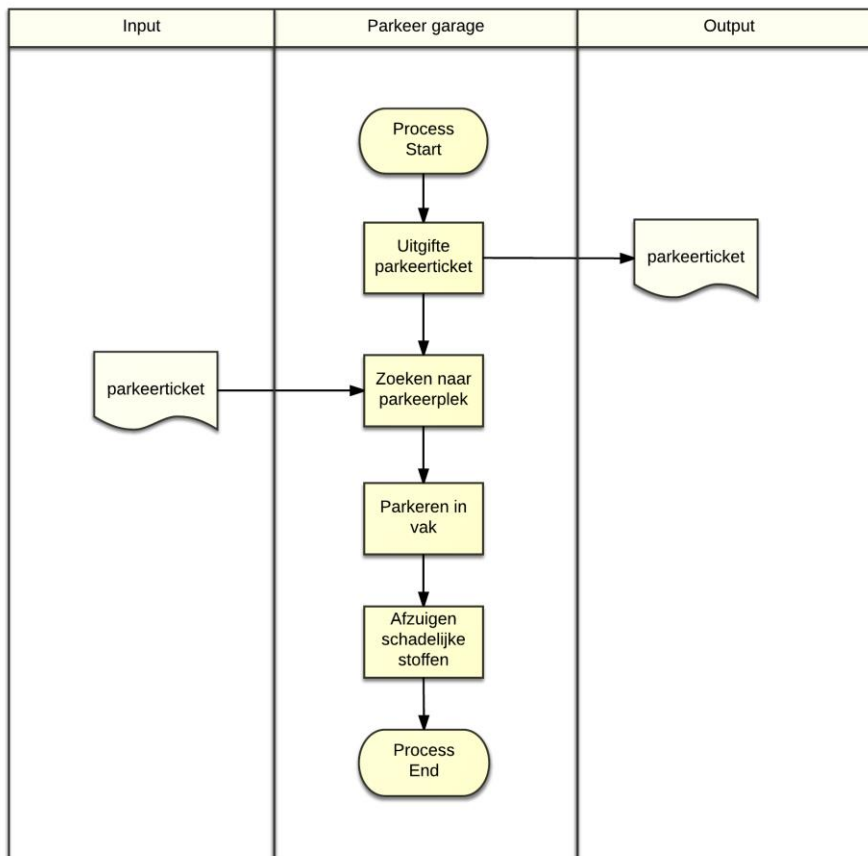
## 3. Vaststellen van de scope van de ketenanalyse

Het werk van Lumi Guide bestaat uit het maken van verwijssystemen voor zowel fietsen als auto's. De ketenanalyse beperkt zich tot het verwijssysteem voor auto's.

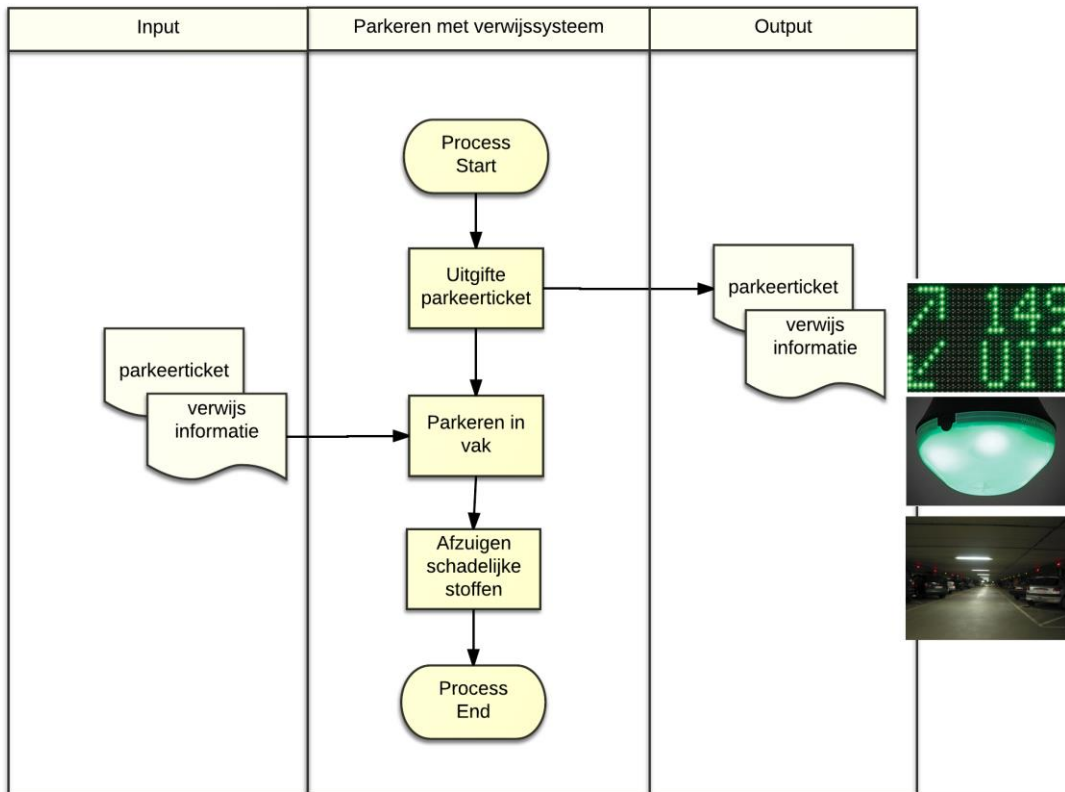
## 4. Vaststellen systeemgrenzen

Om een ketenanalyse uit te voeren op parkeren met of zonder verwijssystemen moet eerst afgebakend worden welk deel van de keten wordt meegenomen binnen de analyse. De afbakening is zichtbaar in de processchema's van de beide situaties.

### 4.1 Ketenstappen traditioneel parkeren



## 4.2 Ketenstappen parkeren met verwijssystem



## 4.5 Uitsluitingen

De uitgifte van het parkeerticket wordt niet meegenomen in de ketenanalyse.

## 5. Datacollectie en datakwaliteit

### 5.1 Referentieproject / cases

In de casus gaat het om een parkeergarage, gelegen in het centrum van Nijmegen. Er worden een aantal scenario's berekend om zo te kijken wat de bandbreedte van de reductie is.

### 5.2 Literatuur en databases

Bezettingsgraad parkeergarages en gemiddelde parkeerduur:

<http://www.acquirepublishing.nl/static/site/files/module/content/article/18702/document/34/WhitepaperKanseninduurzaamheid.pdf>

<http://www.vastgoedkennis.nl/docs/scripties/Groningen/2008/Achterberg.pdf>

Afmetingen parkeerplekken:

<http://selectoo.nl/parkeerplaats-afmetingen-breedte-lengte.html>

Ventilatie parkeergarages:

<http://www.ecn.nl/docs/library/report/2005/c05035.pdf>

Conversiefactoren:

SKAO handboek versie 18 juli 2012

## 6. Kwantificeren van emissies

### 6.1 Ketenstappen: parkeren in vak vergeleken

Onderstaand is de processtap: parkeren in vak, uitgewerkt voor: de nieuwe situatie, waarin er sprake is van een verwijssystem en de traditionele manier van parkeren.

	scenario 1	scenario 2	scenario 3	
Gegevens parkeergarage				
Aantal parkeerplaatsen	600,00	500,00	400,00	plaatsen
Breedte parkeervak	2,40	2,40	2,40	meter
Aantal parkeerlagen	4	4	3	lagen
Aantal parkeerrijen per laag	6	4	4	
ruimte tussen parkeervakken	0,20	0,20	0,20	
Plaatsen per laag in de lengte	25	31	33	plaatsen
Bezettingsgraad parkeergarage (over 24 uur)	0,30	0,23	0,20	
Gemiddelde parkeerduur	2	3	3	uur
Afstand afgelegd per parkeeractie				
Gemiddeld aantal lengte meters af te leggen per parkeeractie op parkeerverdieping	65	81	87	meter
Gemiddeld aantal breedte meters af te leggen per parkeeractie op parkeerverdieping	29	16	16	meter
Gemiddeld aantal schuine hoogte meter af te leggen per parkeeractie	36	36	24	meter
<b>Totale gemiddelde afstand per parkeeractie</b>	<b>130</b>	<b>133</b>	<b>126</b>	<b>meter</b>
Afstand afgelegd per jaar				
Aantal parkeeracties parkeergarage gemiddeld per jaar	788400	335800	233600	aantal
<b>Afstand afgelegd in parkeergarage per jaar</b>	<b>102098</b>	<b>44633</b>	<b>29511</b>	<b>Km/jaar</b>
CO2 uitstoot				
Processtap: Parkeren zonder verwijssystem conversiefactor; conventionele personenauto brandstoftype niet bekend	0,00021	0,00021	0,00021	ton/km
<b>Uitstoot CO2 in ton/jaar</b>	<b>21,44</b>	<b>9,37</b>	<b>6,20</b>	<b>ton/jaar</b>
factor uitstoot stop-and-go	2,50	2,00	1,50	factor
<b>Uitstoot CO2 gecorrigeerd voor stop-and-go</b>	<b>53,60</b>	<b>18,75</b>	<b>9,30</b>	<b>ton/jaar</b>
Processtap: Parkeren in vak met verwijssystem				
Besparing aan meters rondrijden in %	0,20	0,15	0,15	

Besparing aantal gereden km in parkeergarage per jaar	20420	6695	4427	km
Besparing gemiddelde afstand per parkeeractie in meters	26	20	19	meter
Besparing CO2 uitstoot per jaar	4,29	1,41	0,93	ton
<b>Besparing CO2 uitstoot gecorrigeerd met stop and go</b>	<b>10,72</b>	<b>2,81</b>	<b>1,39</b>	<b>ton</b>

## 6.2 Ketenstappen: afzuigen schadelijke stoffen vergeleken

	scenario 1	scenario 2	scenario 3	
<b>Processtap: Afzuigen schadelijke stoffen zonder verwijssysteem</b>				
Aantal parkeerplaatsen	600	500	400	plaatsen
kwh ventilatoren per jaar	75000	62500	50000	kwh
CO2 conversiefactor	0,000455	0,000455	0,000455	ton/kWh
<b>CO2 per jaar zonder verwijssysteem</b>	<b>34,1</b>	<b>28,4</b>	<b>22,8</b>	<b>ton</b>
<b>Processtap: Afzuigen schadelijke stoffen met verwijssysteem</b>				
besparing	0,20	0,15	0,15	percentage
<b>CO2 per jaar met verwijssysteem</b>	<b>27,3</b>	<b>24,2</b>	<b>19,3</b>	<b>ton</b>
<b>CO2 besparing per jaar</b>	<b>6,8</b>	<b>4,3</b>	<b>3,4</b>	<b>ton</b>



## 6.3 Ketenstappen: Totaal vergelijk

Onderstaand zijn de totaalcijfers van de twee opties weergegeven:

Totale uitstoot per jaar	scenario 1	scenario 2	scenario 3	
<b>Zonder verwijssysteem</b>				
Processtap: Afzuigen schadelijke stoffen zonder verwijssysteem, CO2	34,13	28,44	22,75	ton
Processtap: Parkeren in vak zonder verwijssysteem, CO2	53,60	18,75	9,30	ton
<b>Totaal CO2 in ton/jaar</b>	<b>87,73</b>	<b>47,18</b>	<b>32,05</b>	<b>ton</b>
<b>Met verwijssysteem</b>				
Processtap: Afzuigen schadelijke stoffen met verwijssysteem, CO2	27,30	24,17	19,34	ton
Processtap: Parkeren in vak met verwijssysteem	42,88	15,93	7,90	ton
<b>Totaal CO2 in ton/jaar (gecorrigeerd stop and go)</b>	<b>70,18</b>	<b>40,11</b>	<b>27,24</b>	<b>ton</b>
<b>Besparing Totaal CO2 in ton/jaar</b>	<b>17,55</b>	<b>7,08</b>	<b>4,81</b>	<b>ton</b>
<b>Projecten/ jaar</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>projecten</b>
<b>Besparing Totaal CO2 in ton/jaar</b>	<b>70,18</b>	<b>28,31</b>	<b>19,23</b>	<b>ton</b>

## 7. Voor- en nadelen werkmethodes

### 7.1 Voordelen verwijssysteem

Onderstaand worden de voordelen van het verwijssysteem weergegeven:

Planet	Lagere milieu belasting, minder gebruik van resources.
Parkeerder	Sneller vinden van een parkeerplek, minder frustratie.
Exploitant	Hogere servicegraad aan parkeerders, onderscheidend vermogen t.o.v. de concurrentie. Terugdringen voertuig emissie. (Deels) terug verdienen van het systeem door betere telling.
Omwonenden	Minder schadelijke stoffen in de lucht.

### 7.2 Nadelen verwijssysteem

Exploitant	Hogere investeringskosten
------------	---------------------------

## 8. Onzekerheden

Of de veronderstelde 20 procent reductie op het totaal aan gereden kilometers wordt gehaald is met beperkte mate van zekerheid vast te stellen. Niettemin zou er meer kwantitatief onderzoek moeten zijn om dit nader te onderbouwen. De verwachting is echter dat op basis van terugkoppeling over het minder aanslaan van ventilatoren een voorzichtige aanname is. Er is ook gerekend met een scenario met een reductie van 15 procent. Op deze manier ontstaat er een bandbreedte die het besparingspotentieel aangeeft. Dit geldt tevens voor de correctiefactor voor stop-and-go waar met meerdere waardes gerekend is.

De bezettingsgraad is gebleken uit de berekende besparing van de drie scenario's een belangrijke factor. Begrijpelijkerwijs zal bij een hoge bezetting meer voordeel worden behaald van het detectie- en verwijzigingssysteem.

## 9. Reductiemogelijkheden

### 9.1 Reductiedoelstellingen

De reductiemogelijkheden zijn concreet te maken door in iedere parkeergarage een dergelijk systeem aan te leggen. Om een zo realistisch mogelijke besparing te schetsen kan het beste gerekend worden met scenario 2.

Het concrete doel van deze ketenanalyse is om inzichtelijk te maken welke milieuwinst er is te behalen met het toepassen van de verwijzingsystemen.

Uitgaande van 4 projecten per jaar is de besparing zoals aangeven in onderstaande tabel.

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	
Projecten per jaar	4	4	4	projecten
Besparing Totaal CO2 in ton/jaar	70,18	28,31	19,23	ton

Nemen we de gehele Nederlandse markt in beschouwing, dan is het potentieel groot. In Nederland zijn 543 openbare parkeergarages met gemiddeld 355 parkeerplaatsen. (peildatum 2007)

### 8.2 Reductiemaatregelen

Als de afnemer kiest voor het verwijzingsysteem van Lumi Guide worden de boven vermelde besparingen gerealiseerd voor wat betreft het parkeren in het vak. De afnemers zal nog wel de maatregelen moeten treffen om de ventilatie anders in te regelen.

### 8.3 Scope 3 analyse en besparingspotentieel

Op basis van de scope 3 brede analyse kunnen we globaal stellen dat bij een levensduur van 10 jaar er na aftrek van de upstream en downstream (het stroomverbruik van de installatie) er per jaar 14 ton aan CO2 uitstoot wordt vermeden.