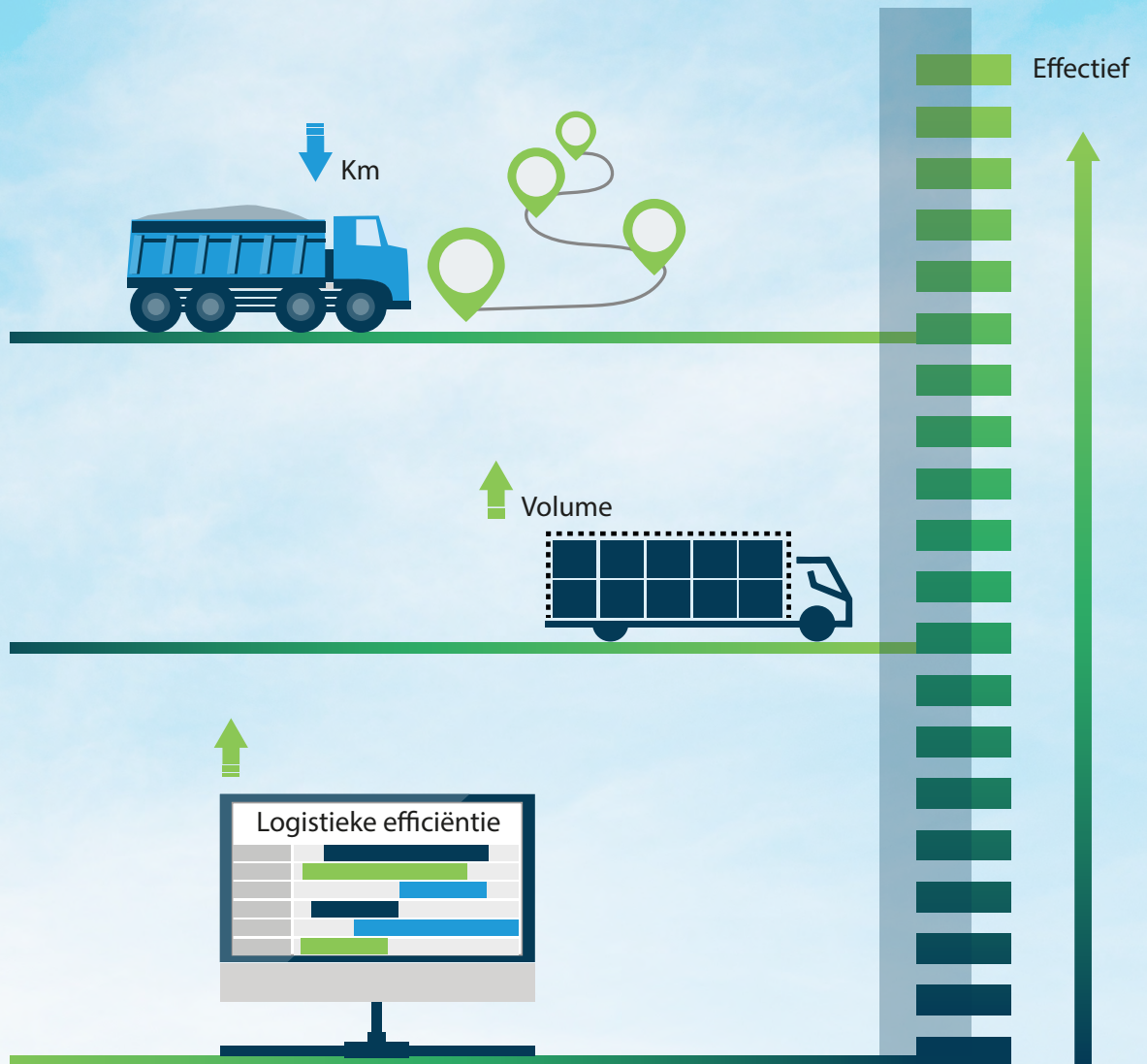


APPLICATION NOTES



Lading Performance Indicator (LPI)

Laadcapaciteit maximaal gebruiken

Colofon

Lading Performance Indicator (LPI)
Laadcapaciteit maximaal gebruiken

Application notes

Juli 2024
© Connekt

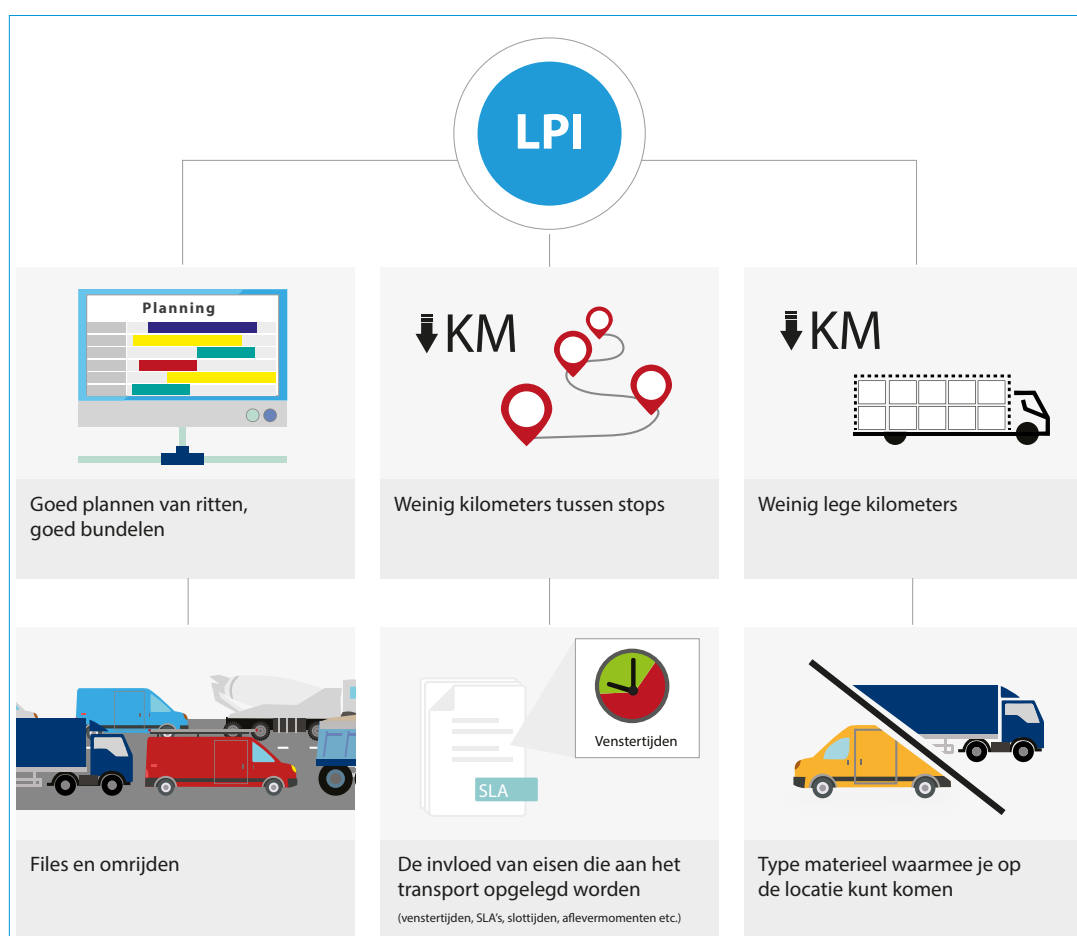
Connekt/Topsector Logistiek
Ezelsveldlaan 59
2611 RV Delft
+31 15 251 65 65
info@connekt.nl
www.connekt.nl

Lading Performance Indicator

Laadcapaciteit maximaal gebruiken

De LPI is een indicator die aangeeft hoe efficiënt het laadvermogen op trajecten wordt ingezet. Hoe dichter de planning en hoe groter het materieel, hoe hoger de efficiëntie. Verschillende factoren zijn hierop van invloed:

- goed bundelen van zendingen;
- weinig kilometers tussen de stops;
- leeg rijden;
- files, omrijden;
- venstertijden, SLA's, slottijden en aflevermomenten;
- type materieel waarmee je op een locatie kan komen.

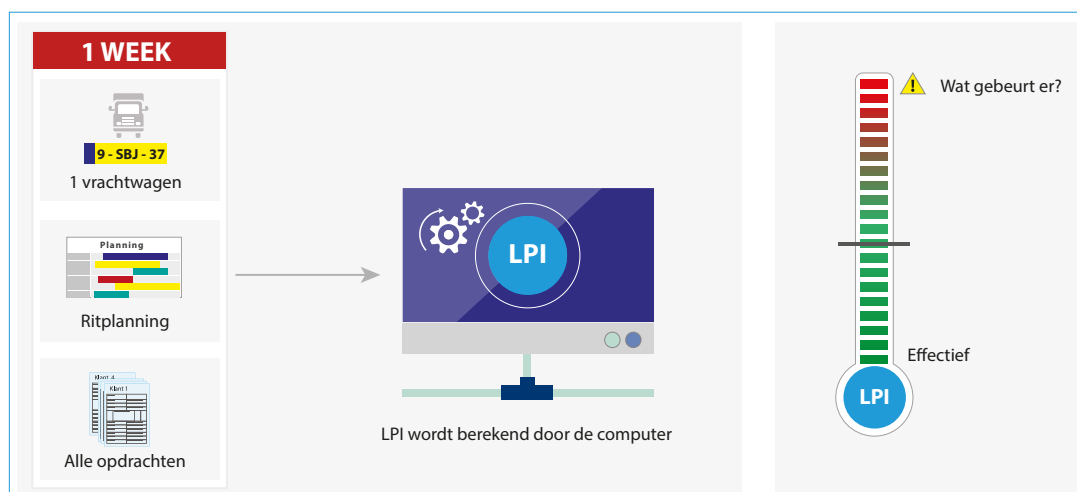


Hoe hoger de LPI wordt, des te voller de voertuigen en des te minder voertuigen er dus nodig zijn. Dit bespaart afgelegde kilometers door voertuigen. Zo maken we maximaal gebruik van schaarse middelen zoals beschikbare transportcapaciteit en de beschikbare infrastructuur. Met het nastreven van een zo hoog mogelijke LPI wordt ook de impact op milieu en klimaat gereduceerd.

De LPI wordt door een computer berekend door de planning te analyseren. Per rit kan de LPI berekend worden maar dit kan ook voor een bepaalde periode, bijvoorbeeld een week. Hoe hoger de LPI, des te effectiever is de laadcapaciteit ingezet.

Een lagere LPI is een signaal om te kijken waar dat door komt:

- Is er klein materieel ingezet?
- Wordt er minder goed gepland?
- Of zijn de randvoorwaarden niet goed genoeg om een goede planning te kunnen maken?



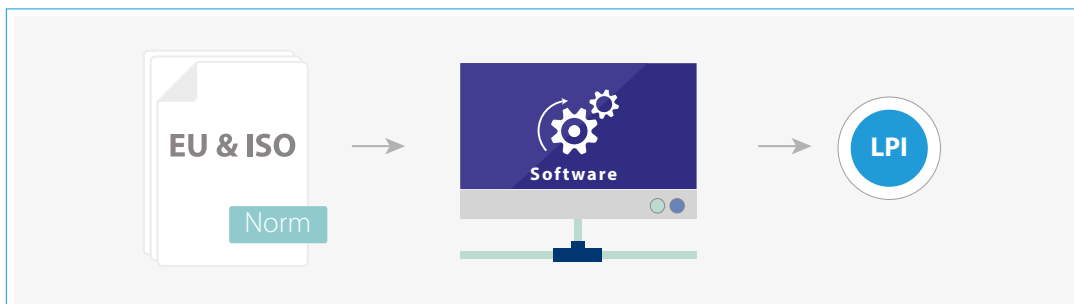
De LPI is een gewogen gemiddelde belading. De LPI wordt in de basis uitgedrukt in gewicht of volume. Dit zijn daadwerkelijk begrenzende factoren omdat je nooit meer mag laden dan het maximale laadvermogen of nooit meer kan laden dan het maximale volume van een voertuig. De hoogte van de maximale LPI hangt dus af van het maximale laadvermogen van het voertuig.

Om aansluiting te maken met de eenheden waarmee een planning werkt kan de LPI ook worden omgerekend naar eenheden zoals:

- gewicht;
- volume;
- laadmeters;
- europallets;
- blokpallets;
- rolcontainers;
- pakketten;
- TEU.

LPI-automatisering

Een LPI-berekening is een verdieping op een CPI-berekening. Een CPI-berekening is van de CO₂-uitstoot per ton.km op basis van bestaande EU-normen en komende ISO-normen. De berekening is goed te automatiseren. Wanneer de laadlocaties, de lading en de capaciteit van het gebruikte voertuig bekend is zullen IT-leveranciers met routekaart de LPI makkelijk kunnen berekenen. Met de IT-leveranciers voor logistiek en transport wordt een methode uitgewerkt om dit te kunnen integreren in FMS- en TMS-systemen, en in planningssystemen.



Beknopte uitleg LPI-berekening

Bij het berekenen van de LPI kijken we naar de gemiddelde belading van een rit uitgedrukt in ton (of volume, dus m³). Er wordt per leg van de rit gekeken hoeveel er vervoerd is. Daarom is het belangrijk om de route te weten en per laad/loslocatie te weten hoeveel er gelost of geladen is.

In onderstaand voorbeeld vertrekt een vrachtwagen volgeladen van eigen depot met 25 ton lading.

Na 100 km komt de wagen bij zijn eerste stop aan.

Hij heeft dan 100 km gereden met 25 ton lading, $100 \text{ km} \times 25 \text{ ton} = 2.500 \text{ ton.km}$.

De chauffeur lost op de eerste stop 12,5 ton en gaat verder met nog 12,5 ton lading aan boord.

Na 50 km lost hij de overige lading, $50 \text{ km} \times 12,5 \text{ ton} = 625 \text{ ton.km}$.

Leeg rijdt de vrachtwagen nog 50 km naar het adres waar de chauffeur retour gaat laden,

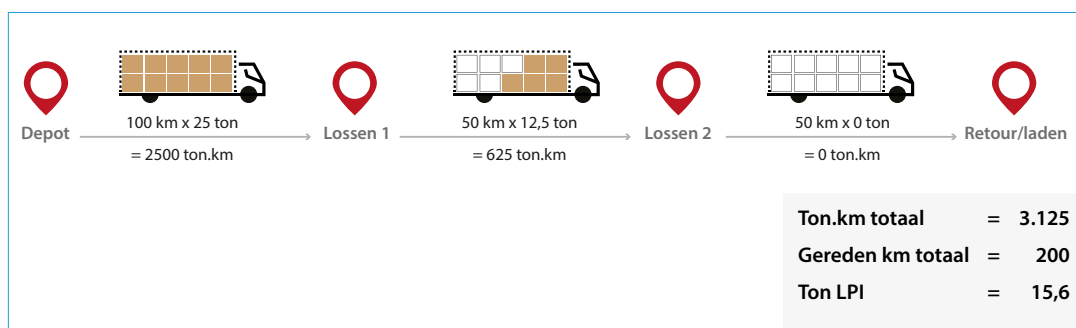
$50 \text{ km} \times 0 \text{ ton} = 0 \text{ ton.km}$.

Bij elkaar opgeteld heeft de chauffeur tot aan het retouradres 3.125 ton.km vervoerd.

De chauffeur heeft 200 km gereden.

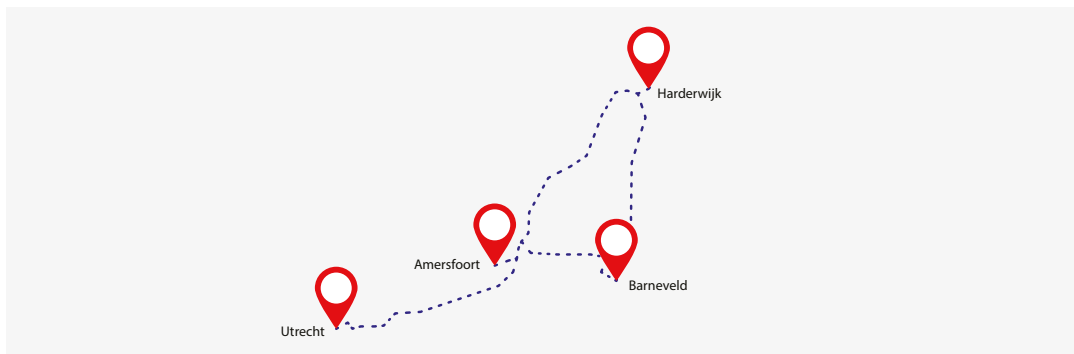
De gemiddelde ton is dus $3.125 / 200 = 15,6 \text{ ton}$.

Deze rit scoort zover dus een LPI van 15,6 ton.



Voorbeelden

Hieronder zijn als voorbeeld de LPI (in gemiddelde ton) en de gemiddelde beladingsgraad van twee verschillende fictieve groupage ritten uitgewerkt. Bij beide varianten is een voorbeeld met meer en minder lading uitgewerkt. Deze voorbeelden zouden op exact dezelfde manier uitgewerkt kunnen worden met kubieke meters.



Voorbeeld 1a:

De LPI van de rit is $2.960 / 156 = 19,0$ ton - de gemiddelde beladingsgraad is **75,9%**.

Locatie	Laden/lossen	Belading (ton)	Bezetting (%)		Km	Ton.km
Utrecht	+25					
Utrecht - Amersfoort		25	100%		41	1.025
Amersfoort	-10					
Amersfoort - Harderwijk		15	60%		29	435
Harderwijk	-15					
Harderwijk - Barneveld		0	0%		26	0
Barneveld	+25					
Barneveld - Utrecht		25	100%		60	1.500
Utrecht	-25					
Totaal			75,9%		156	2.960

Voorbeeld 1b:

De LPI van de rit is $2.405 / 156 = 15,4$ ton - de gemiddelde beladingsgraad is **61,7%**.

Locatie	Laden/lossen	Belading (ton)	Bezetting (%)		Km	Ton.km
Utrecht	+15					
Utrecht - Amersfoort		15	60%		41	615
Amersfoort	-5					
Amersfoort - Harderwijk		10	40%		29	290
Harderwijk	-10					
Harderwijk - Barneveld		0	0%		26	0
Barneveld	+25					
Barneveld - Utrecht		25	100%		60	1.500
Utrecht	-25					
Totaal			61,7%		156	2.405

Voorbeelden van vrachtwagens met een maximale belading van 25 ton.

**Voorbeeld 2a:**

De LPI van de rit is $54 / 74 = 0,7 \text{ ton}$ - de gemiddelde beladingsgraad is **48,6%**.

Locatie	Laden/lossen	Belading (ton)	Bezetting (%)		Km	Ton.km
Utrecht	+1,5					
Utrecht - Amsterdam		1,5	100%		33	49,5
Amsterdam	-0,5					
Amsterdam - Amsterdam		1	75%		2	2
Amsterdam	-0,5					
Amsterdam - Amsterdam		0,5	33%		5	2,5
Amsterdam	-0,5					
Amsterdam - Utrecht		0	0%		34	0
Utrecht	-0					
Totaal			48,6%		74	54

Voorbeeld 2b:

De LPI van de rit is $27 / 74 = 0,4 \text{ ton}$ - de gemiddelde beladingsgraad is **36,5%**.

Locatie	Laden/lossen	Belading (ton)	Bezetting (%)		Km	Ton.km
Utrecht	+0,75					
Utrecht - Amsterdam		0,75	100%		33	24,75
Amsterdam	-0,25					
Amsterdam - Amsterdam		0,5	33%		2	1
Amsterdam	-0,25					
Amsterdam - Amsterdam		0,25	16%		5	1,25
Amsterdam	-0,25					
Amsterdam - Utrecht		0	0%		34	0
Utrecht	-0					
Totaal			36,5%		74	27

Voorbeelden van vrachtwagens met een maximale belading van 1,5 ton.

