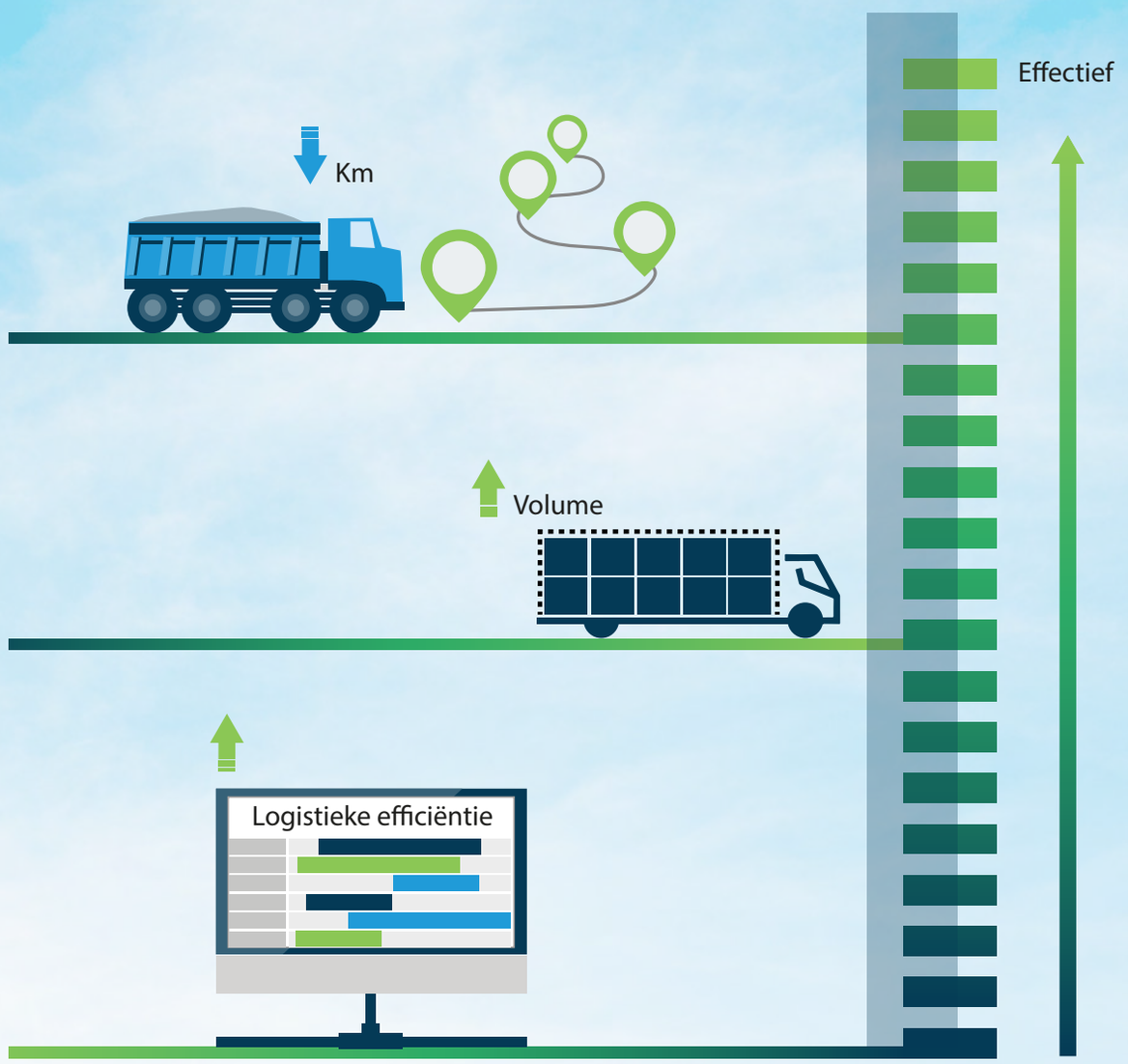
TOEPASSINGSRICHTLIJN



LPI

Lading Prestatie Indicator (LPI)

Laadcapaciteit maximaal gebruiken

25 JAAR Connekt

LEAN & GREEN EUROPE

Topsector Logistiek

Colofon

Toepassingsrichtlijn
Lading Prestatie Indicator (LPI)
Laadcapaciteit maximaal gebruiken

Mei 2025
© Connekt

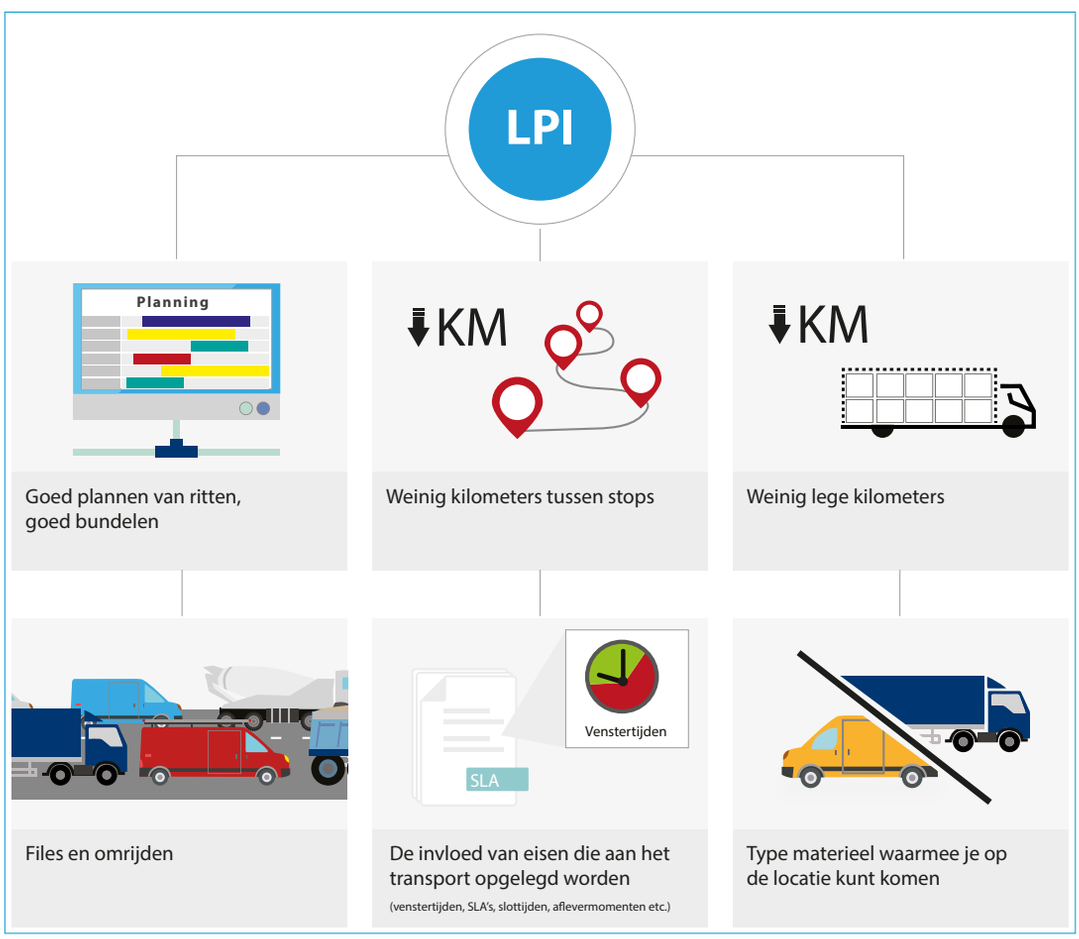
Connekt/Topsector Logistiek
Ezelsveldlaan 59
2611 RV Delft
+31 15 251 65 65
info@connekt.nl
www.connekt.nl

Lading Prestatie Indicator

Laadcapaciteit maximaal gebruiken

De LPI is een indicator die aangeeft hoe efficiënt de laadcapaciteit wordt ingezet. Hoe beter de planning is en hoe geschikter het materieel, hoe hoger de efficiëntie. Verschillende factoren zijn hierop van invloed:

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

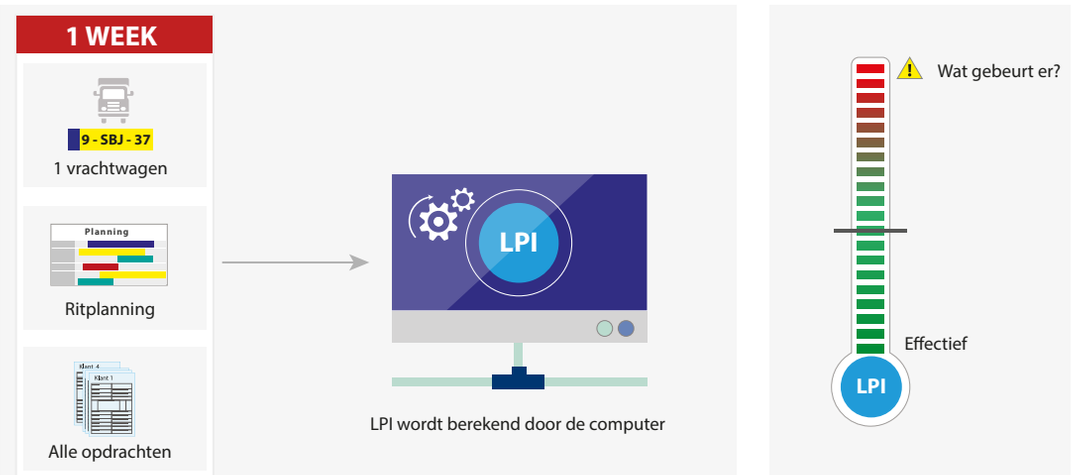


Hoe hoger de LPI, hoe beter de voertuigen benut zijn. Hierdoor zijn er minder voertuigen nodig en hoeven er minder kilometers gereden te worden. Dat betekent dat we slimmer omgaan met de beschikbare vrachtwagens en wegen. En het mooie is: als we de LPI zo hoog mogelijk houden, helpen we ook het milieu en het klimaat een handje!

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 groot 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 de maximale laadcapaciteit of nooit meer kan laden dan het maximale volume van een voertuig. De hoogte van de maximale LPI hangt dus af van de maximale laadcapaciteit van het voertuig.

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

- gewicht (in kilo of ton);
- volume (in m^3);
- laadmeters (in m);
- europallets (in aantallen);
- blokpallets (in aantallen);
- rolcontainers (in aantallen);
- pakketten (in aantallen);
- TEU (in m^3).

LPI-automatisering

Een LPI-berekening is een verdieping op een CPI (Carbon Performance Indicator) berekening. Een CPI-berekening is van de CO_2-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

Als je kijkt naar hoe goed vrachtwagens hun werk doen, is de echte rijafstand (ADD - Actual Driven Distance) niet altijd een handige maat. Dit komt omdat het niet laat zien of een vrachtwagen bijvoorbeeld een omweg heeft gemaakt, wat de cijfers mooier kan maken zonder echt efficiënter te zijn.

Daarom is het beter om de vogelvluchtafstand (GCD - Great Circle Distance) te gebruiken. De vogelvlucht-afstand is de rechte lijn tussen het ophaalpunt en het afleverpunt. Dit geeft een eerlijker beeld van hoe goed het transport echt presteert, en het is makkelijk te berekenen. Het maakt ook niet uit of je vracht meet in tonnen, kubieke meters, pallets of containers - zolang je maar dezelfde eenheid gebruikt voor de hele rit.

Om de **LPI** te berekenen gebruiken we de volgende formule:

Teller	Bereken van alle *orders* de vogelvluchtafstand (GCD) tussen ophaalpunt en afleverpunt en vermenigvuldig deze met de te vervoeren lading en sommeer deze.
Noemer	De totale afstand die het voertuig werkelijk heeft gereden (ADD).
De uitkomst	De LPI in de eenheid waarmee gerekend is (bijvoorbeeld ton).

We kunnen daarnaast de **beladingsgraad** berekenen aan de hand van de formule:

Teller	Bereken van alle *trajecten* de werkelijke afstand (ADD) vermenigvuldig deze met de te vervoeren lading en sommeer deze.
Noemer	De totale afstand die het voertuig werkelijk heeft gereden (ADD) vermenigvuldigt met de maximale belading van het voertuig.
De uitkomst	De beladingsgraad in procenten uitgedrukt (in %).

Om vervolgens de relatieve **benuttingsgraad** van je transportcapaciteit te berekenen, kun je deze formule gebruiken:

Teller	LPI
Noemer	Maximale belading van het voertuig.
De uitkomst	De benuttingsgraad in procenten uitgedrukt (in %).

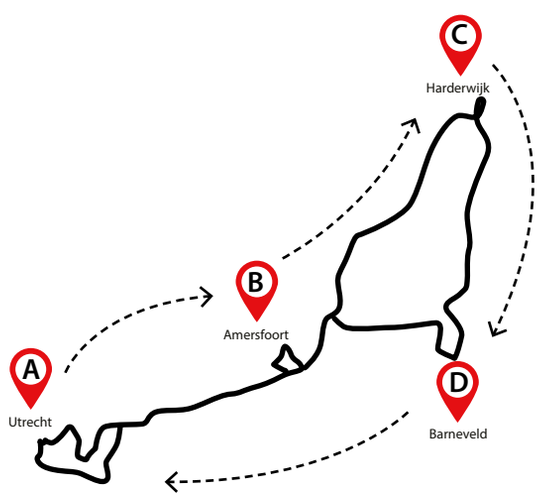
In de voorbeelden hierna zullen we de berekeningen van beide formules laten zien. In de voorbeelden is gerekend vanaf de centraal stations van die plaatsen.

Voorbeelden

Hieronder zijn als voorbeeld de LPI (in gemiddelde ton) en de beladingsgraad (in %) van twee verschillende fictieve groupage ritten uitgewerkt. De twee voorbeelden hebben beide een A en een B variant. In variant A betreft het een rondrit waarbij geladen wordt op een depot en alleen gelost wordt bij de adressen en terug naar depot. In de variant B wordt de rit qua adressen en volgorde intact gelaten, alleen wordt er ook geladen in de route. In voorbeeld 1 is gerekend met tonnage en in voorbeeld 2 met rolcontainers.

Voorbeeld 1a (voertuig max 25 ton)

Locatie	Actie	Lading	Belading	Km_ADD	Km_ADD x belading
Utrecht	Laden	25			
Utrecht - Amersfoort	Rijden		25	36	900
Amersfoort	Lossen	-10			
Amersfoort - Harderwijk	Rijden		15	36	540
Harderwijk	Lossen	-5			
Harderwijk - Barneveld	Rijden		10	26	260
Barneveld	Lossen	-10			
Barneveld - Utrecht	Rijden		0	45	0
Utrecht	Lossen				
Totaal				**143**	**1700**



De rondrit die gereden wordt is

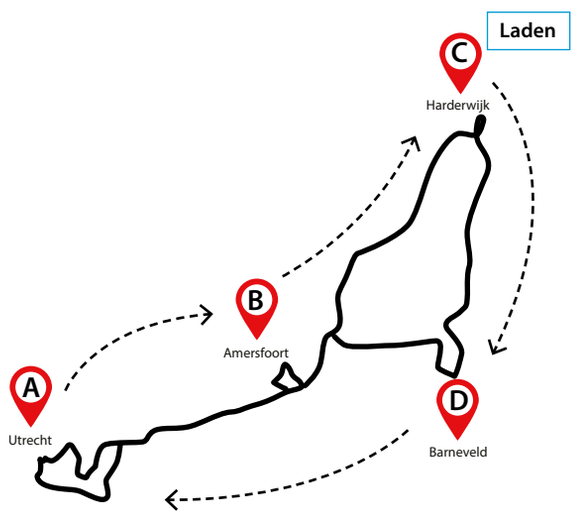
A Utrecht
B Amersfoort
C Harderwijk
D Barneveld
A Utrecht

In een rondrit zijn 3 orders verwerkt 1. Utrecht - Amersfoort - 10 ton 2. Utrecht - Harderwijk - 5 ton 3. Utrecht - Barneveld - 10 ton	**Totale werkelijke ritafstand** 143 km **Maximale belading voertuig** 25 ton	**LPI-berekening** ((10 x 20) + (5 x 45) + (10 x 33)) / 143 = 755 / 143 = 5,3 ton
De GDC per order bedraagt 1. Utrecht - Amersfoort - 20 km 2. Utrecht - Harderwijk - 45 km 3. Utrecht - Barneveld - 33 km	**Berekening beladingsgraad** ((36 x 25) + (36 x 15) + (26 x 10)) / (143 x 25) = 1700 / 3575 = 0,476 x 100% = 47,6%	**Berekening benuttingsgraad** 5,3 / 25 = 21,2%

Dezelfde rit, alleen wordt een volle vracht geladen in Utrecht voor Amersfoort en in Harderwijk weer geladen voor Barneveld en Utrecht.

Voorbeeld 1b (voertuig max 25 ton)

Locatie	Actie	Lading	Belading	Km_ADD	Km_ADD x belading
Utrecht	Laden	25			
Utrecht - Amersfoort	Rijden		25	36	900
Amersfoort	Lossen	-25			
Amersfoort - Harderwijk	Rijden		0	36	0
Harderwijk	**Laden**	25			
Harderwijk - Barneveld	Rijden		25	26	650
Barneveld	Lossen	-20			
Barneveld - Utrecht	Rijden		5	45	225
Utrecht	Lossen	-5			
Totaal				**143**	**1775**



De rondrit die gereden wordt is

A Utrecht

B Amersfoort

C Harderwijk

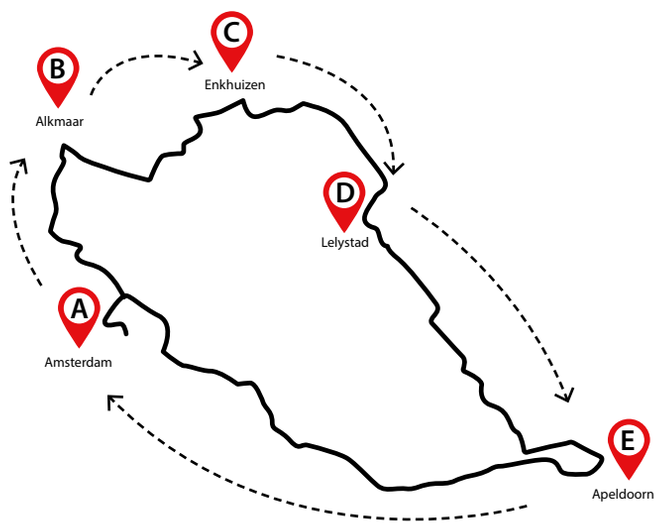
D Barneveld

A Utrecht

In een rondrit zijn 3 orders verwerkt 1. Utrecht - Amersfoort - 25 ton 2. Harderwijk - Barneveld - 20 ton 3. Harderwijk - Utrecht - 5 ton	**Totale werkelijke ritafstand** 143 km **Maximale belading voertuig** 25 ton	**LPI-berekening** ((25 x 20) + (20 x 33) + (5 x 45)) / 143 = 1385 / 143 = 9,7 ton
De GDC per order bedraagt 1. Utrecht - Amersfoort - 20 km 2. Harderwijk - Barneveld - 33 km 3. Harderwijk - Utrecht - 45 km	**Berekening beladingsgraad** ((36 x 25) + (26 x 25) + (45 x 5)) / (143 x 25) = 1775 / 3575 = 0,497 x 100% = 49,7%	**Berekening benuttingsgraad** 9,7 / 25 = 38,8%

Voorbeeld 2a (voertuig max 54 rolcontainers)

Locatie	Actie	Lading	Belading	Km_ADD	Km_ADD x belading
Amsterdam	Laden	54			
Amsterdam - Alkmaar	Rijden		54	40	2160
Alkmaar	Lossen	-10			
Alkmaar - Enkhuizen	Rijden		44	48	2112
Enkhuizen	Lossen	-20			
Enkhuizen - Lelystad	Rijden		24	33	792
Lelystad	Lossen	-15			
Lelystad - Apeldoorn	Rijden		9	57	513
Apeldoorn	Lossen	-9			
Apeldoorn - Amsterdam	Rijden		0	102	0
Amsterdam	Lossen				
Totaal				**280**	**5577**



De rondrit die gereden wordt is

A Amsterdam
B Alkmaar
C Enkhuizen
D Lelystad
E Apeldoorn
A Amsterdam

In een rondrit zijn 4 orders verwerkt
1. A'dam - Alkmaar - 10 rolcontainers
2. A'dam - Enkhuizen - 20 rolcontainers
3. A'dam - Lelystad - 15 rolcontainers
4. A'dam - Apeldoorn - 9 rolcontainers

Totale werkelijke ritafstand
280 km
Maximale belading voertuig
54 rolcontainers

LPI-berekening
((10 x 31) + (20 x 45) + (15 x 41) + (9 x 75)) / 280 = 2500 / 280 = 8,9 rolcontainers

De GDC per order bedraagt
1. A'dam - Alkmaar - 31 km
2. A'dam- Enkhuizen - 45 km
3. A'dam - Lelystad - 41 km
4. A'dam - Apeldoorn - 75 km

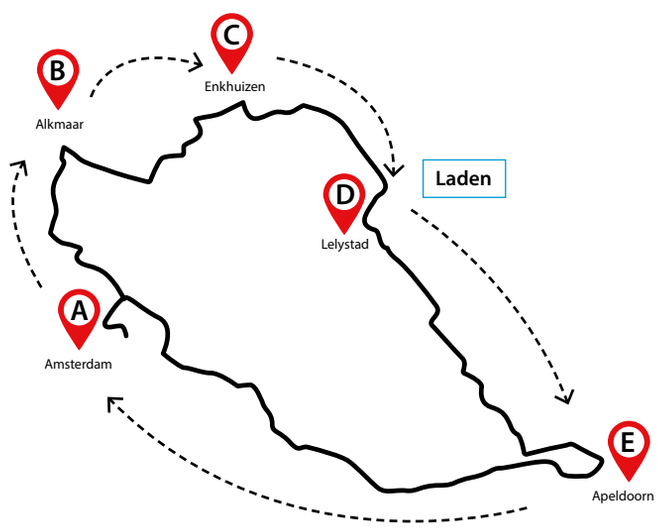
Berekening beladingsgraad
((40 x 54) + (48 x 44) + (33 x 24) + (57 x 9)) / (280 x 54) = 5577 / 15120 = 0,369 x 100% = 36,9%

Berekening benuttingsgraad
8,9 / 54 = 16,5%

Dezelfde rit, wordt er in Amsterdam geladen voor Alkmaar en Enkhuizen en vervolgens in Lelystad geladen voor Apeldoorn en Amsterdam.

Voorbeeld 2b (voertuig max 54 rolcontainers)

Locatie	Actie	Lading	Belading	Km_ADD	Km_ADD x belading
Amsterdam	Laden	54			
Amsterdam - Alkmaar	Rijden		54	40	2160
Alkmaar	Lossen	-27			
Alkmaar - Enkhuizen	Rijden		27	48	1269
Enkhuizen	Lossen	-27			
Enkhuizen - Lelystad	Rijden		0	33	0
Lelystad	**Laden**	50			
Lelystad - Apeldoorn	Rijden		50	57	2850
Apeldoorn	Lossen	-20			
Apeldoorn - Amsterdam	Rijden		30	102	0
Amsterdam	Lossen	-30			
Totaal				**280**	**9366**



De rondrit die gereden wordt is

A Amsterdam
B Alkmaar
C Enkhuizen
D Lelystad
E Apeldoorn
A Amsterdam

In een rondrit zijn 4 orders verwerkt 1. A'dam - Alkmaar - 27 rolcontainers 2. A'dam - Enkhuizen - 27 rolcontainers 3. Lelystad - Apeldoorn - 20 rolcontainers 4. Lelystad - A'dam - 30 rolcontainers	**Totale werkelijke ritafstand** 280 km **Maximale belading voertuig** 54 rolcontainers	**LPI-berekening** ((27 x 31) + (27 x 45) + (20 x 47) + (30 x 41)) / 280 = 4222 / 280 = 15,1 rolcontainers
De GDC per order bedraagt 1. A'dam - Alkmaar - 31 km 2. A'dam - Enkhuizen - 45 km 3. Lelystad - Apeldoorn - 47 km 4. Lelystad - A'dam - 41 km	**Berekening beladingsgraad** ((40 x 54) + (48 x 27) + (57 x 50) + (102 x 30)) / (280 x 54) = 9366 / 15120 = 0,619 x 100% = 61,9%	**Berekening benuttingsgraad** 15,1 /54 = 28,0%

25 JAAR
Connekt
LEAN &
GREEN
EUROPE
Topsector
Logistiek