

Memo

Aan : Robin Feijten, BRO

C.c. : -

Van : Jasper Doeven en Eelco Bos, Mobycon

Betreft : Verkeerskundige toetsing distributiecentrum Lelystad

Datum : 7 december 2022

Kenmerk : M07193-M-E4

Inleiding

In Lelystad wordt aan de IJsselmeerdijk een nieuw distributiecentrum gerealiseerd. Voor de planwijziging van deze ontwikkeling heeft u ons gevraagd om een verkeerskundige toetsing uit te voeren en daarbij de volgende aspecten te onderzoeken:

- huidige verkeersintensiteiten;
- verkeersafwikkeling van ontwikkeling.

Uitgevoerde onderzoek

Voor de verkeerskundige toetsing hebben wij de volgende stappen doorlopen:

- stap 1: inventarisatie verkeersintensiteiten 2021 en 2032 exclusief ontwikkeling;
- stap 2: berekenen verkeersgeneratie;
- stap 3: in kaart brengen toekomstige verkeersafwikkeling;
- stap 4: toetsen toekomstige verkeersafwikkeling na oplevering ontwikkeling 2021;
- stap 5: toetsen toekomstige verkeersafwikkeling na oplevering ontwikkeling 2032.

In figuur 1 is de locatie van de ontwikkeling binnen de gemeente Lelystad weergegeven.



Inventarisatie verkeersintensiteiten 2021 en 2032 exclusief ontwikkeling

Voor de inventarisatie van de verkeersintensiteit in het gebied is gekeken naar (delen van) de IJsselmeerdijk en Karperweg. Alle wegen zijn gebiedsontsluitingswegen. De IJsselmeerdijk ligt buiten de bebouwde kom en de Karperweg ligt in de toekomstige situatie binnen de bebouwde kom. Onderstaande figuur laat het plangebied zien. Wegvak 5 bestaat nog niet in de huidige situatie, deze behandelen we dus ook niet in dit onderzoek.



Figuur 2: Infrastructureel onderzoeksgebied.

Voor bovengenoemde wegen heeft de gemeente Lelystad telgegevens van het aantal motorvoertuigen uit 2021 geleverd. Deze gegevens bevatten zowel etmaal intensiteiten als ochtend- en avondspitsintensiteiten. Het gaat in alle gevallen om intensiteiten die gemeten zijn op werkdagen.



Om de intensiteiten van de GOW te kunnen toetsen zijn de telgegevens omgerekend naar het aantal pae¹. Voor deze berekening is de factor 1,145 gebruikt. In de volgende tabel wordt getoond hoe deze factor tot stand is gekomen. Hierbij zijn de huidige telgegevens van het soort verkeer (licht, middelzwaar en zwaar) dat gebruikmaakt van de wegen gebruikt. Deze gegevens zijn vermenigvuldigd met bestaande pae-factoren, waarbij we uitgaan van een worstcasescenario. Meerdere voertuigtypes met eigen pae-waarde vallen namelijk onder dezelfde categorie. We zijn uitgegaan van de hoogste waarden die elke categorie kunnen zijn. Voor licht verkeer gaan we uit van pae-factor 1,0, voor middelzwaar verkeer van pae-factor 1,5 en voor zwaar verkeer van pae-factor 2,3.²

	Visvijverweg	Klokbekerweg	IJsselmeerdijk	Karperweg	Gemiddelde	Pae-factor
Licht	91,5%	93,5%	86,3%	69,8%	85,3%	0,853
Middelzwaar	3,5%	3,4%	7,0%	9,7%	5,9%	0,089
Zwaar	5,0%	3,2%	6,8%	20,5%	8,9%	0,204
Totaal	100%	100%	100%	100%	100%	1,145

Tabel 1: Berekening pae-factor

De volgende tabel toont de uiteindelijk tot stand gekomen verkeersintensiteiten in het aantal pae per uur voor het jaar 2021.

Nr.	Wegvak	Van	Naar	Soort weg	Drukste ochtend-spitsuur (pae)	Drukste avond-spitsuur (pae)
1	IJsselmeerdijk	Ontwikkeling	Nieuwe ontsluiting	GOW80	24	53
1	IJsselmeerdijk	Nieuwe ontsluiting	Ontwikkeling	GOW80	47	56
2	IJsselmeerdijk	Nieuwe ontsluiting	Houtribweg	GOW80	24	53
2	IJsselmeerdijk	Houtribweg	Nieuwe ontsluiting	GOW80	47	56
3	Karperweg	Ontwikkeling	Nieuwe ontsluiting	GOW80	15	11
3	Karperweg	Nieuwe ontsluiting	Ontwikkeling	GOW80	15	10
4	Karperweg	Nieuwe ontsluiting	Binnenhavenweg	GOW80	15	11
4	Karperweg	Binnenhavenweg	Nieuwe ontsluiting	GOW80	15	10

Tabel 2: Werkdagintensiteiten 2021 in aantal pae per uur

Ook voor het jaar 2032 hebben we de intensiteiten bepaald (exclusief de ontwikkeling). Hiervoor zijn we ervan uitgegaan dat het verkeer elk jaar autonoom met 1% groeit. De verkeersintensiteiten voor het jaar 2032 waar we later in deze toetsing mee gaan rekenen, staan in de volgende tabel.

¹ Personenauto-equivalent. Hiermee kunnen verkeersintensiteiten worden uitgedrukt in het aantal personenauto's aan ruimte dat het verkeer inneemt. Als voorbeeld; een vrachtwagen met oplegger neemt de ruimte in van 2,3 personenauto's. In de telling wordt het dus gerekend als 1 motorvoertuig, maar ook als 2,3 pae.

² Bron: NHTV, Verkeerslichtenregelingen op kruispunten, ir. A. Wilson, NHTV Hogeschool voor toerisme en verkeer, Breda, oktober 2000



Nr.	Wegvak	Van	Naar	Soort weg	Drukste ochtend-spitsuur (pae)	Drukste avond-spitsuur (pae)
1	IJsselmeerdijk	Ontwikkeling	Nieuwe ontsluiting	GOW80	27	59
1	IJsselmeerdijk	Nieuwe ontsluiting	Ontwikkeling	GOW80	53	63
2	IJsselmeerdijk	Nieuwe ontsluiting	Houtribweg	GOW80	27	59
2	IJsselmeerdijk	Houtribweg	Nieuwe ontsluiting	GOW80	53	63
3	Karperweg	Ontwikkeling	Nieuwe ontsluiting	GOW50	15	13
3	Karperweg	Nieuwe ontsluiting	Ontwikkeling	GOW50	15	12
4	Karperweg	Nieuwe ontsluiting	Binnenhavenweg	GOW50	15	13
4	Karperweg	Binnenhavenweg	Nieuwe ontsluiting	GOW50	15	12

Tabel 3: Werkdagintensiteiten 2032 in aantal pae per uur



Berekenen verkeersgeneratie

In deze stap hebben we de verkeersgeneratie van de ontwikkeling berekend. Het is gebruikelijk om deze berekening te maken aan de hand van 'CROW-publicatie 381: Toekomstbestendig parkeren'. Op basis van de stedelijkheidsgraad en een normgebied (ligging binnen gemeente) biedt deze publicatie een minimaal en maximaal kencijfer op basis van het aantal vierkante meter BVO. De CROW-kencijfers zijn echter algemeen geformuleerd en houden geen rekening met schaalvergroting. Dit leidt in deze situatie tot een onrealistisch hoge verkeersgeneratie.

Omdat de CROW-kencijfers niet toepasbaar zijn op deze ontwikkeling is door Necron op basis van een referentieproject (zie bijlage) een prognose gemaakt van de te verwachten verkeersgeneratie. Onderstaande tabel geeft hiervan de resultaten weer. De verkeersgeneratie van de ontwikkeling betreft in totaal 972 motorvoertuigbewegingen per etmaal, bestaande uit 652 lichte voertuigen en 320 vrachtwagens.

	Warehouse (79.000 m2) (personeel)	Kantoor (2.000 m2)	Warehouse (79.000 m2) (vrachtwagens)	Totaal
Ochtendploeg	224	-	230	454
Middag/avond ploeg	179	-	90	269
Nachtploeg	143	-	0	143
Dagdienst	-	106	-	106
Totaal	546	106	320	972

Tabel 4: Prognose motorvoertuigbewegingen Necron (beide richtingen) (mvt).

In bovenstaande tabel stelt de 'dagdienst' het kantooronderdeel van de ontwikkeling voor. We gaan er hierbij vanuit dat de helft van het verkeer tijdens de ochtendspits plaatsvindt en de helft tijdens de avondspits. De overige drie categorieën zijn ploegendienstwisselingen, het centrum zal namelijk 24 uur per dag in bedrijf zijn. Doorgaans begint bij een drieploegendienst de ochtendploeg net voor de officiële ochtendspits en de middag/avondploeg net voor de officiële avondspits.

Omdat deze tijdstippen niet zijn gespecificeerd nemen we aan dat de ochtendploeg tijdens de ochtendspits begint en de middag/avondspits tijdens de avondspits. We delen deze aantallen dus toe aan het drukste ochtend- en avondspitsuur. Het verkeer als gevolg van de wisseling van de nachtploeg valt hierbij buiten beschouwing.

	Warehouse (79.000 m2) (personeel)	Kantoor (2.000 m2)	Warehouse (79.000 m2) (vrachtwagens)	Totaal
Ochtendspits	224	53	230	508
Avondspits	179	53	90	323

Tabel 5: Prognose motorvoertuigbewegingen Necron tijdens het drukste ochtend- en avondspitsuur (beide richtingen) (pae).

Daarnaast is de verkeersgeneratie uitgedrukt in het aantal motorvoertuigbewegingen. Zoals op pagina 3 gesteld is bij gebiedsontsluitingswegen echter de pae relevant. Een vrachtwagen met oplegger heeft een pae-waarde van 2,3. We vermenigvuldigen daarom de bewegingen van het vrachtverkeer met 2,3.



Onderstaande tabel laat de tot stand gekomen verkeersgeneratie zien. Uitgedrukt in pae bedraagt de verkeersgeneratie tijdens het drukste ochtendspitsuur 807 pae en tijdens het drukste avondspitsuur 440 pae.

	Warehouse (79.000 m2) (personeel)	Kantoor (2.000 m2)	Warehouse (79.000 m2) (vrachtwagens)	Totaal
Ochtendspits	224	53	529	807
Avondspits	179	53	207	440

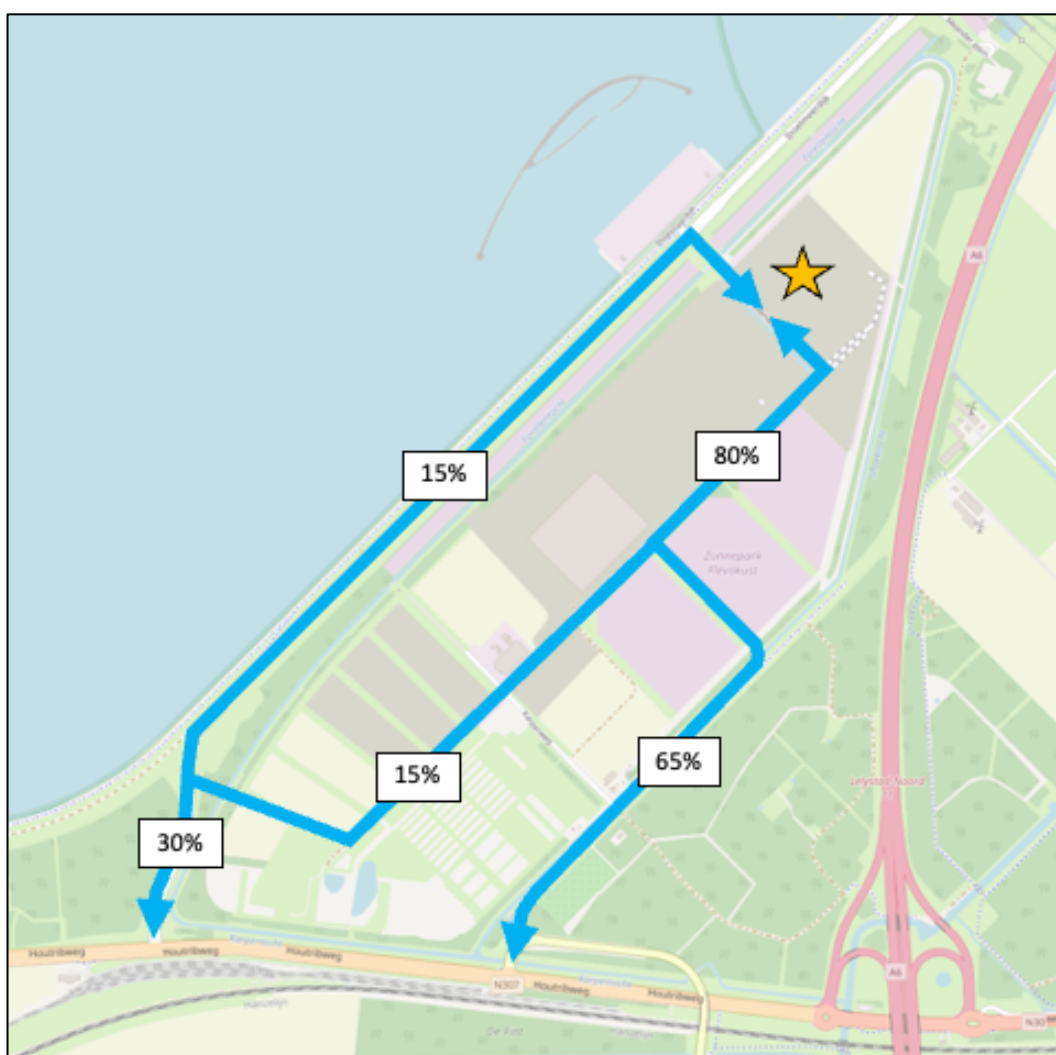
Tabel 6: Prognose motorvoertuigbewegingen Necron tijdens het drukste ochtend- en avondspitsuur (beide richtingen) (pae).

In kaart brengen toekomstige verkeersafwikkeling

In deze stap wordt het berekende extra verkeer vanaf de ontwikkeling verdeeld over de verschillende wegen en geven we de toekomstige verkeersintensiteiten na realisatie van de ontwikkeling weer. De verdeling van het verkeer is op hoofdlijnen gebaseerd op het verkeersmodel van Lelystad (STRAVELA) waarin een studie is uitgevoerd naar de verkeersafwikkeling van Flevokust.

Verdeling verkeer over omliggende wegennet

Bij de ontwikkeling van het gebied wordt een nieuwe ontsluitingsweg aangelegd die grofweg het tracé van de huidige Karperweg volgt. Dit zal de hoofdontsluitingsroute van het gebied vormen. Daarnaast wordt de ontwikkeling beoogd in de buurt van de IJsselmeerdijk. Dit zal dus ook een logische route vormen voor verkeer van en naar Necron.



Figuur 2. Verdeling verkeersgeneratie

Het overgrote deel van het verkeer, circa 95%, zal richting het zuiden rijden. Rijden via de A6 is namelijk in vrijwel alle windrichtingen de snelste route. Het grootste deel van het verkeer (65%) zal de nieuwe ontsluitingsroute nemen via de Karperweg en de Binnenhavenweg. Aangezien de ontwikkeling dicht bij de afslag vanaf de IJsselmeerdijk ligt, verwachten we dat een deel van het verkeer ook via deze weg zal rijden.



Er kan niet worden voorkomen dat een klein deel van het verkeer richting het noorden rijdt, bijvoorbeeld over de Klokbeekweg of de Visvijverweg. We verwachten dat dit circa 5% van het verkeer betreft. Dit is een dermate klein aandeel dat dit niet tot verkeerskundige knelpunten zal leiden.

Verkeersintensiteiten na oplevering ontwikkeling

De verkeersgeneratie die wij op pagina 6 hebben berekend, hebben we volgens de beschreven verdeling toegedeeld aan het wegennet en verwerkt in de intensiteiten. In de volgende tabel zijn deze intensiteiten na oplevering van de ontwikkeling voor het jaar 2021 te zien.

Nr.	Wegvak	Van	Naar	Soort weg	Drukste ochtendspitsuur (pae)	Drukste avondspitsuur (pae)
1	IJsselmeerdijk	Ontwikkeling	Nieuwe ontsluiting	GOW80	69	82
1	IJsselmeerdijk	Nieuwe ontsluiting	Ontwikkeling	GOW80	92	85
2	IJsselmeerdijk	Nieuwe ontsluiting	Houtribweg	GOW80	113	110
2	IJsselmeerdijk	Houtribweg	Nieuwe ontsluiting	GOW80	136	113
3	Karperweg	Ontwikkeling	Nieuwe ontsluiting	GOW50	249	159
3	Karperweg	Nieuwe ontsluiting	Ontwikkeling	GOW50	249	158
4	Karperweg	Nieuwe ontsluiting	Binnenhavenweg	GOW50	206	132
4	Karperweg	Binnenhavenweg	Nieuwe ontsluiting	GOW50	206	131

Tabel 7: Werkdagintensiteiten GOW in pae/spitsuur na oplevering ontwikkeling 2021.

Toetsen toekomstige verkeersafwikkeling na oplevering ontwikkeling 2021

In deze stap hebben we getoetst of de berekende verkeersintensiteiten voor knelpunten zorgen in het omliggende wegennet en op de kruispunten.

Om eventuele knelpunten op wegvakniveau te berekenen, hebben we voor elk wegvak de verhouding tussen de intensiteiten en de capaciteit berekend. In het beleid van gemeente Lelystad is geen capaciteit te vinden. We gaan daarom uit van richtlijnen van het CROW. Die geven aan dat een gebiedsontsluitingsweg buiten de bebouwde kom (GOW80) met een maximale snelheid van 80 km/uur een capaciteit heeft van maximaal 1.600 pae per uur per rijstrook³. Recentelijk is voor het gebied een komgrenzenbesluit vastgesteld. In de toekomstige situatie ligt de hoofdontsluitingsroute Karperweg – Binnenhavenweg binnen de bebouwde kom waarbij een maximumsnelheid van 50 kilometer per uur geldt (GOW50). We gaan op basis van richtlijnen van het CROW op deze weg uit van een capaciteit van 1.248 pae per uur per richting⁴.

Daarnaast hebben wij de volgende criteria aangehouden:

Verhouding intensiteit vs. max. acceptabele intensiteit	Betekenis
< 80%	geen (doorstromings-/leefbaarheids)knelpunt voor de omgeving
≥ 80 % – < 100 %	beginnend (doorstromings-/leefbaarheids)knelpunt voor de omgeving
≥ 100%	(doorstromings-/leefbaarheids)knelpunt

Tabel 8. Betekenissen verhoudingen intensiteit vs. maximaal acceptabele intensiteit

De volgende tabel geeft de uitkomsten op basis van bovenstaande toetsingscriteria weer voor de verschillende wegvakken op basis van de op aannames gebaseerde verdeling.

Nr.	Wegvak	Van	Naar	Soort weg	Drukste ochtend-spitsuur (pae)	Drukste avond-spitsuur (pae)
1	IJsselmeerdijk	Ontwikkeling	Nieuwe ontsluiting	GOW80	4%	5%
1	IJsselmeerdijk	Nieuwe ontsluiting	Ontwikkeling	GOW80	4%	5%
2	IJsselmeerdijk	Nieuwe ontsluiting	Houtribweg	GOW80	7%	7%
2	IJsselmeerdijk	Houtribweg	Nieuwe ontsluiting	GOW80	8%	7%
3	Karperweg	Ontwikkeling	Nieuwe ontsluiting	GOW50	20%	13%
3	Karperweg	Nieuwe ontsluiting	Ontwikkeling	GOW50	20%	13%
4	Karperweg	Nieuwe ontsluiting	Binnenhavenweg	GOW50	16%	11%
4	Karperweg	Binnenhavenweg	Nieuwe ontsluiting	GOW50	16%	11%

Tabel 8: Verhoudingen intensiteit vs. maximaal acceptabele intensiteit 2021 na oplevering ontwikkeling

Op de wegen rondom de ontwikkeling verwachten we als gevolg van de ontwikkeling geen doorstromingsknelpunten.

³ Bron: CROW-publicatie 328: Handboek wegontwerp 2013- Gebiedsontsluitingswegen (paragraaf 6.4.2) [2013]

⁴ Publicatie 290: Handboek verkeersmanagement, module verkeersstroomtheorie, paragraaf 5.2



Toetsen toekomstige verkeersafwikkeling na oplevering ontwikkeling 2032

Ook voor het jaar 2032 hebben we onderzoek gedaan naar de afwikkeling op wegvakken na oplevering van de ontwikkeling.

Nr.	Wegvak	Van	Naar	Soort weg	Drukste ochtend-spitsuur (pae)	Drukste avond-spitsuur (pae)
1	IJsselmeerdijk	Ontwikkeling	Nieuwe ontsluiting	GOW80	72	88
1	IJsselmeerdijk	Nieuwe ontsluiting	Ontwikkeling	GOW80	98	92
2	IJsselmeerdijk	Nieuwe ontsluiting	Houtribweg	GOW80	116	116
2	IJsselmeerdijk	Houtribweg	Nieuwe ontsluiting	GOW80	142	120
3	Karperweg	Ontwikkeling	Nieuwe ontsluiting	GOW50	251	161
3	Karperweg	Nieuwe ontsluiting	Ontwikkeling	GOW50	251	160
4	Karperweg	Nieuwe ontsluiting	Binnenhavenweg	GOW50	208	134
4	Karperweg	Binnenhavenweg	Nieuwe ontsluiting	GOW50	208	133

Tabel 9: Werkdagintensiteiten GOW in pae/spitsuur na oplevering ontwikkeling 2032

De volgende tabel geeft voor het jaar 2032 de verhouding tussen de intensiteit en de maximaal acceptabele intensiteit.

Nr.	Wegvak	Van	Naar	Soort weg	Drukste ochtend-spitsuur (pae)	Drukste avond-spitsuur (pae)
1	IJsselmeerdijk	Ontwikkeling	Nieuwe ontsluiting	GOW80	5%	6%
1	IJsselmeerdijk	Nieuwe ontsluiting	Ontwikkeling	GOW80	6%	7%
2	IJsselmeerdijk	Nieuwe ontsluiting	Houtribweg	GOW80	7%	8%
2	IJsselmeerdijk	Houtribweg	Nieuwe ontsluiting	GOW80	9%	13%
3	Karperweg	Ontwikkeling	Nieuwe ontsluiting	GOW50	20%	13%
3	Karperweg	Nieuwe ontsluiting	Ontwikkeling	GOW50	20%	13%
4	Karperweg	Nieuwe ontsluiting	Binnenhavenweg	GOW50	17%	11%
4	Karperweg	Binnenhavenweg	Nieuwe ontsluiting	GOW50	17%	11%

Tabel 10: Verhoudingen intensiteit vs. maximaal acceptabele intensiteit 2032 na oplevering ontwikkeling

Op de IJsselmeerdijk en de Karperweg verwachten we ook in 2032 geen doorstromingsknelpunten.



Conclusie

De toekomstige intensiteiten hebben we aan de hand van de toename van de verkeersgeneratie inzichtelijk gemaakt en hiermee de verkeersafwikkeling bepaald. Omdat CROW-kencijfers in deze situatie niet toepasbaar zijn hebben we de berekening gebaseerd op een prognose van Necron van de te verwachten hoeveelheid verkeer. Deze berekening leidt tot een verkeersgeneratie van 972 motorvoertuigbewegingen per etmaal, omgerekend 807 pae tijdens het drukste ochtendspitsuur en 440 pae tijdens het drukste avondspitsuur.

We constateren dat na oplevering ontwikkeling en in 2032 op geen van de omliggende wegen knelpunten ontstaan. Daarmee kunnen we concluderen dat het aspect 'verkeer' de ontwikkeling van het distributiecentrum niet in de weg staat.



Bijlage: Memo Necron met onderbouwing toename in verkeersbewegingen



MEMO VERKEERSBEWEGINGEN FLEVOKUST 13.10.2022

Het project bestaat uit 2 gebouwen met in totaal 70.000m² hal met 6.500m² mezzanine, plus 2.000m² kantoren.

In de logistiek is er een grote spreiding van aantal medewerkers (/ vervoersbewegingen), sterk afhankelijk van het type activiteiten

Pure opslag 1/1.000m²
"standaard" DC 1/ 500m² soms in 2 ploegendienst
Retail 1 / 300m² meestal in 2 ploegendienst
E-commerce 1/ 100m² altijd in 2 ploegendienst met kleine nachtploeg
De markt zal bepalen welk type's bedrijven hier zullen komen.

Het volgende overzicht is aangenomen

We gaan uit van een 24/7 operatie met de volgende bewegingen (aankomst en vertrek) per etmaal

Lichte voertuigen

	Warehouse (79.000 m ²)	Kantoor (2.000 m ²)
Ochtendploeg	224	n.v.t.
Middag/avondploeg	179	n.v.t.
Nachtploeg	143	n.v.t.
Dagdienst	n.v.t.	106
Totaal aantal bewegingen	546	106

Vrachtwagenbewegingen (in- en outbound)

	Warehouse (79.000 m ²)
Ochtendploeg	230
Middag/avondploeg	90
Nachtploeg	0
Dagdienst	n.v.t.
Totaal aantal bewegingen	320

320 vrachtwagenbewegingen = 160 vrachtwagens bij 80 docks

Lichte voertuigbewegingen warehouse

Aannemende dat 70% van de medewerkers met de auto komt (rest rijdt mee of komt per openbaar vervoer) komt men op ca 1 medewerker = $546/2 / 70\% = 390$ medewerkers

$(70.000 + 6.500)m^2 / 390 = 1 / 196m^2$ = tussen retail en e-commerce in

Aantal benodigde parkeerplaatsen maximaal bij ploegwisseling $(224+179)/2 = 202$ + parkeerplaatsen kantoor $106/2 = 53$ - totaal 255 parkeerplaatsen

Hierbij de aantekening dat in de tijd een groeiend aandeel van de auto's elektrisch zal zijn (laadpalen worden voorzien)

Wij menen dat bovengenoemde verkeersbewegingen beslist reëel zijn

In annex een voorbeeld elders van e-commerce:

Ernst Sweets
M.D. Necron



NECRON

Performance in Real Estate

VOORBEELD E-COMMERCE

Duitsland – kleding en mode artikelen – met ingaand semi-trailers en uitgaand naar een DHL hub nabij met swap bodies (vrachtwagens met aanhangwagens met elk een 20' container – ook voor retour goederen).

Hal 57.000m² + mezzanine 5.000m² (= 8.7%) waarvan 25% kantoor en 25% was-en kleedruimtes, 50% waardevolle opslag ed. Totaal dan 60.750m² opslag en 1.250m² kantoor (2%)

96, vrachtwagen bewegingen per etmaal (= 48 vrachtwagens)

621 magazijn medewerkers (ochtend ploeg 270, middag ploeg 236 + nachtploeg 26) => 60.750 / 621 = **1 / 97m²**

1 dagploeg van 78 kantoormensen + 5 kantine personeel + 6 bezoekers

Totaal 710 mensen, waarvoor **350 parkeerplaatsen** werden gerealiseerd

Maatgevend ploegwisseling 270 + 236 = 506 x 70% per auto = 354, doch niet elke afdeling begint op dezelfde tijd! Voorts 86 kantoor ed x 0.9 = 77 parkeerplaatsen

Openbaar vervoer stopte voor de deur