Hansatic

TECHNISCHES WHITEPAPER

Neuro-symbolische Ladeplanung

Eine Pack-Engine und acht Frontier-KI-Modelle an realen Kundenladungen.

November 2026

hansatic.com/de/neuro-symbolic-load-planning

Begleitseite mit jedem Plan in 3D: hansatic.com/de/neuro-symbolic-load-planning

Zusammenfassung

Wir kombinieren eine deterministische Pack-Engine mit generativer KI. Bevor wir die Kombination gebaut haben, haben wir jeden Teil einzeln vermessen.

- **Daten:** 20 reale Ladeplanungsfälle von Kunden, 26 bewertete Läufe. Sie umfassen Seecontainer, Planenauflieger, einen 53 ft (16.2 m) Trockenanhänger, einen AKE-Luftfrachtcontainer und einen verzahnten Palettenaufbau.
- **Teilnehmer:** Hansatics Produktions-Pack-Engine und acht gängige Frontier-LLMs. Jedes Modell muss in einer einzigen JSON-Antwort für jeden Artikel Position und Ausrichtung angeben, ohne Tools.
- **Richter:** Ein deterministischer Validator bewertet jeden Teilnehmer gleich. Er prüft:
  - Geometrie;
  - 95 % Bodenauflage;
  - Stapel- und Zerbrechlichkeitsgrenzen;
  - Ausrichtungs-Flags;
  - schlanke Stapel;
  - Nutzlast und Achslasten;
  - ein Längs-Schwerpunktband.

Ergebnisse:

- **Die Engine** ist bei 26 von 26 Läufen zulässig. Gegenüber der besten zulässigen Modellantwort je Lauf liegt sie bei 18 vorne (13 deutlich, 5 knapp) und bei 8 gleichauf. Bei keinem liegt sie hinten.
- **Das stärkste Modell,** GPT-5.5, ist bei 25 von 26 Läufen zulässig, einschließlich Ladungslisten mit bis zu 253 Teilen.
- **Vier der acht Modelle** sind bei weniger als einem Drittel der Läufe zulässig.
- **Worin Modelle gut sind.** Die besten Modellantworten nutzten zwei Layoutstrategien, die die Engine nicht hatte. Beide sind jetzt deterministische Engine-Strategien.

Wir schließen daraus, dass die Engine heute der bessere Planer ist und dass Modellkreativität es wert ist, eingefangen zu werden. Unsere Architektur dafür ist neuro-symbolisch:

- Modelle schlagen Strategien vor;
- die Engine baut jeden Plan;
- der Validator behält nur zulässige Verbesserungen.

Wir veröffentlichen die Fälle, den Validator, die Prompts und den Scoring-Code.

1. Benchmark-Design

1.1 Fälle

Jeder Fall ist eine reale Kundenladung aus der Hansatic-App, 1:1 kopiert: Abmessungen, Gewichte, Mengen, Kennzeichen und Fahrzeug. Artikel-IDs wurden ersetzt, Ladungsnamen entfernt.

Gruppe	Fälle	Runs	Fahrzeuge	Stück
Standard (H01-H12)	12	16	ein 20', zwei 40' Dry, vier 40' HC, ein 45' HC, vier 13.6 m (44.6 ft) Schiebeplanenauflieger	14-83
Groß (BV1-BV6)	6	8	drei 40' HC, ein 40' Dry, ein 13.6 m (44.6 ft) Schiebeplanenauflieger, ein 53 ft (16.2 m) Dry Van	103-253
Spezial (U01, P01)	2	2	AKE (LD3) mit schräger Wand; 1200 × 1000 mm (47 × 39 in) Palette	50 und 40

Runs und Ziele:

- **Lkw** werden doppelt bewertet: nach Lademetern (LDM) und nach Palettenstellplätzen. Das ergibt 16 Runs aus den 12 Standardfällen und 8 aus den 6 großen.
- **BV5 und BV6** passen nicht vollständig hinein. Mehr Artikel zu platzieren ist dort das Hauptziel.
- **U01 und P01** haben jeweils ein bekanntes Optimum:
  - U01: 24 von 50 Würfeln, weil die schräge Wand nicht mehr zulässt;
  - P01: 40 von 40 Säcken bei 100% Verbund.

Nebenbedingungen in den Fällen:

- nicht stapelbare und nur oben liegende (zerbrechliche) Artikel;
- individuelle Stapellastgrenzen pro Artikel;
- Kennzeichen „diese Seite oben“ und „nicht kippen“;
- lange Stäbe (BV1, bis zur Containerlänge);
- ein einzelnes schweres Stück (H02);
- gemischte Paletten- und Kartonladungen (BV3).

1.2 Validator

Der Validator (v2.3.0) prüft jeden Plan gleich. Ein Plan ist nur zulässig, wenn jede harte Prüfung besteht.

Prüfung	Regel
Grenzen	jeder Artikel innerhalb des Laderaums, einschließlich der AKE-Schräge
Überschneidung	keine zwei Artikel teilen sich Volumen

Prüfung	Regel
Auflage	mindestens 95% der Grundfläche jedes Artikels ruht auf dem Boden oder auf Artikeln darunter
Stapelung	nicht stapelbare Artikel tragen nichts; nur oben liegende Artikel tragen nichts und liegen oben; individuelle Stapellastgrenzen gelten
Ausrichtung	Kennzeichen „diese Seite oben“ und „nicht kippen“ beachtet
Schlanke Stapel	Begrenzung des Höhen-Grundflächen-Verhältnisses bei freistehenden Stapeln
Nutzlast	Gesamtmasse innerhalb des Fahrzeuglimits
Achsen (Lkw)	Vorder- und Hinterachslasten innerhalb der Grenzen, berechnet aus den Schwerpunkten der Artikel
CoG (Container)	Längsschwerpunkt innerhalb des zulässigen Bereichs
Mehrstop	zuletzt hinein, zuerst hinaus je Halt, sofern der Fall Halte hat

Das Kipprisiko wird berechnet und ausgewiesen, aber nicht bewertet.

1.3 Ranking

Pro Run angewendet:

1. Ein zulässiger Plan schlägt einen unzulässigen.
2. Mehr platzierte Artikel gewinnt.
3. Das Ziel des Runs entscheidet:
    - eine kürzere Ladung (LDM);
    - oder weniger Palettenstellplätze;
    - oder bei P01 ein höherer Verbundanteil, dann eine geringere Höhe.
4. Ein Gleichstand bei Palettenstellplätzen wird durch LDM aufgelöst.

Ein Zähler zählt Palettenstellplätze für jeden Teilnehmer: Hansatics Produktionszähler.

Margen. Wir nennen einen Sieg:

- **klar**, wenn er mindestens 2% bei LDM, mindestens einen Palettenstellplatz oder mindestens einen platzierten Artikel mehr beträgt;
- **knapp** sonst.

Die Engine läuft innerhalb eines Zeitbudgets, daher kann ein Unterschied in einem einzelnen Run unter 2% Run-zu-Run-Varianz sein (Abschnitt 6.2).

1.4 Teilnehmer

Modelle. Das jeweils führende Frontier-Modell jedes der acht Labs:

- GPT-5.5 (OpenAI)

- Claude Opus 5.5 (Anthropic)
- Grok 4.7 (xAI)
- Gemini 4 Argon (Google)
- Kimi K3.1 Pro (Moonshot AI)
- DeepSeek V4 Pro (DeepSeek)
- Qwen3p8 (Alibaba)
- Magistral Medium (Mistral AI)

Einstellungen:

- **Runs:** einer pro Fall.
- **Ausgabelimit:** 64k Token oder das niedrigere Maximum des Anbieters (Gemini: 32k).
- **Batching:** Batch-APIs des Anbieters, wo angeboten.
- **Antworten erhoben:** 2026-11-11.
- **Gesamtkosten:** rund $64.

Engine. Hansatics Produktions-Packer, Version vom 2026-11-20 (Commit 9f66537c). Einstellungen:

- die Produktionskonfiguration: 4 Worker und das Produktions-Zeitbudget, gepinnt auf einen CPU-Kern;
- ein Run pro Fall, kein Best-of;
- er packt nach seiner eigenen 60% Auflageregel und wird wie jedes Modell bei 95% beurteilt.

1.5 Prompts

- Ein Prompt pro Fahrzeugart: Container, Lkw, ULD und Palette.
- Jeder Prompt nennt die exakten Regeln, die der Validator auf diese Art anwendet, das Ziel und das Ausgabeschema (Artikel-ID, Position, Ausrichtung).
- Keine gelösten Layouts werden als Beispiele gegeben.

Die vollständigen Vorlagen sind in Anhang A.

2. Ergebnisse

2.1 Pro Modell, alle 26 Läufe

Modell	Zulässig	Gleichstand mit Engine	Hinter Engine
GPT-5.5	25	4	22
Opus 5.5	20	6	20
Grok 4.7	20	4	22
Kimi K3.1 Pro	12	5	21
DeepSeek V4 Pro	7	3	23
Gemini 4 Argon	5	2	24
Qwen3p8	4	3	23
Magistral Medium	2	0	26

In keinem Lauf schlägt ein Modell die Engine.

Standard-Set (16 Läufe).

Modell	Zulässig	Gleichstand	Hinter
GPT-5.5	15	3	13
Opus 5.5	13	4	12
Grok 4.7	10	2	14
Kimi K3.1 Pro	8	3	13
DeepSeek V4 Pro	4	2	14
Gemini 4 Argon	4	1	15
Qwen3p8	2	1	15
Magistral Medium	1	0	16

Großes Set (8 Läufe). In keinem großen Lauf erreicht ein Modell einen Gleichstand mit der Engine.

Modell	Zulässig
GPT-5.5	8
Grok 4.7	8
Opus 5.5	5

Modell	Zulässig
Kimi K3.1 Pro	2
DeepSeek V4 Pro	1
Magistral Medium	1
Gemini 4 Argon	0
Qwen3p8	0

Spezial-Set (2 Läufe).

Modell	Zulässig	Erreicht das Optimum
Opus 5.5	2	2
Grok 4.7	2	2
Kimi K3.1 Pro	2	2
Qwen3p8	2	2
GPT-5.5	2	1
DeepSeek V4 Pro	2	1
Gemini 4 Argon	1	1
Magistral Medium	0	0

2.2 Engine gegen die beste zulässige Modellantwort

Set	Deutlich vorne	Knapp vorne	Gleichstand	Hinter
Standard (16)	7	3	6	0
Groß (8)	6	2	0	0
Spezial (2)	0	0	2	0
Alle (26)	**13**	**5**	**8**	**0**

Standard-Set. Jede Zelle gibt an: platzierte Stück, dann Ladelänge oder Palettenplätze.

Lauf	Engine	Bestes zulässiges Modell	Vorsprung
H01	26/27, 11.69 m (38.4 ft)	Opus 26, 11.74 m (38.5 ft)	knapp (0.4%)
H02	24/29, 5.78 m (19.0 ft)	GPT 18, 5.76 m (18.9 ft)	klar (+6 platziert)
H03	31/32, 10.51 m (34.5 ft)	keine zulässige	klar
H04	39, 10.44 m (34.3 ft)	Opus 39, 10.44 m (34.3 ft)	Gleichstand

Lauf	Engine	Bestes zulässiges Modell	Vorsprung
H05	49, 12.40 m (40.7 ft)	Opus 49, 12.40 m (40.7 ft)	Gleichstand
H06	83, 10.65 m (35.0 ft)	Grok 83, 11.41 m (37.4 ft)	klar (6.6%)
H07	45, 9.60 m (31.5 ft)	GPT 45, 9.60 m (31.5 ft)	Gleichstand
H08	52, 5.92 m (19.4 ft)	Kimi 52, 6.12 m (20.1 ft)	klar (3.3%)
H09 LDM	29/30, 13.36 m (43.8 ft)	GPT 29, 13.56 m (44.5 ft)	knapp (1.5%)
H09 Paletten	29/30, 29 Palettenplätze	GPT 29, 29 Palettenplätze	knapp (LDM-Tiebreak)
H10 LDM	26, 12.20 m (40.0 ft)	DeepSeek, gleich	Gleichstand
H10 Paletten	26, 31 Palettenplätze	DeepSeek, gleich	Gleichstand
H11 LDM	23, 12.00 m (39.4 ft)	Opus 23, 12.20 m (40.0 ft)	knapp (1.6%)
H11 Paletten	23, 30 Palettenplätze	Kimi 23, 32 Palettenplätze	klar (2 Palettenplätze)
H12 LDM	13/14, 11.00 m (36.1 ft)	Gemini 13, 11.00 m (36.1 ft)	Gleichstand
H12 Paletten	13/14, 25 Palettenplätze	Kimi 13, 28 Palettenplätze	klar (3 Palettenplätze)

Großes Set.

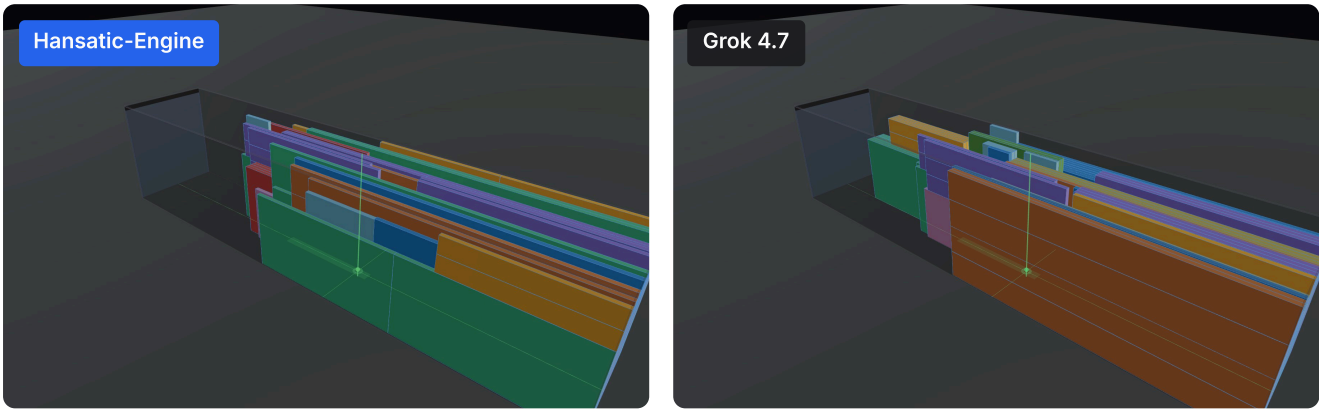
Lauf	Engine	Bestes zulässiges Modell	Vorsprung
BV1 (40' HC, 103 Stangen)	103, 9.17 m (30.1 ft)	Grok 103, 10.66 m (35.0 ft)	klar (14.0%)
BV2 LDM (Planenauflieger, 153)	153, 11.52 m (37.8 ft)	Opus 153, 11.78 m (38.6 ft)	klar (2.2%)
BV2 Paletten	153, 29 Palettenplätze	Opus 153, 29 Palettenplätze	knapp (LDM-Tiebreak)
BV3 LDM (53 ft Auflieger, 119)	119, 6.83 m (22.4 ft)	Opus 119, 6.99 m (22.9 ft)	klar (2.2%)
BV3 Paletten	119, 17 Palettenplätze	Opus 119, 18 Palettenplätze	klar (1 Palettenplatz)
BV4 (145, nur oben zerbrechlich)	145, 8.57 m (28.1 ft)	Grok 145, 8.85 m (29.0 ft)	klar (3.1%)
BV5 (136, nur stehend)	127, 12.00 m (39.4 ft)	Opus 124, 11.77 m (38.6 ft)	klar (+3 platziert)
BV6 (253, 95% des Volumens)	244, 11.98 m (39.3 ft)	GPT 238, 11.97 m (39.3 ft)	klar (+6 platziert)

Spezial-Set.

Lauf	Engine	Modelle
U01 (AKE)	24/50, das Optimum	Opus, Grok, Kimi, Qwen und Gemini erreichen ebenfalls 24; GPT und DeepSeek erreichen 18
P01 (Palette)	40/40, 100% Verzahnung, das Optimum	jede zulässige Modellantwort erreicht 40/40 am Optimum

2.3 Was die Vorsprünge bei einer realen Ladung bedeuten

- **BV1:** 1.49 m (4.9 ft) kürzer, etwa 12% der Länge eines 40'-Containers.
- **H12 Paletten:** 3 Palettenplätze weniger, etwa 9% der Ladefläche eines 13.6 m (44.6 ft) Planenaufliegers.
- **BV6:** 6 Stück mehr platziert bei einer Ladung, die nicht vollständig hineinpasst, also 6 Stück weniger für ein anderes Fahrzeug.



BV1: Hansatic-Engine 9.17 m (30.1 ft), links; beste zulässige Modellantwort (Grok 4.7) 10.66 m (35.0 ft), rechts.

2.4 Kosten und Zeit

	Engine	Modelle
Zeit pro Plan	vernachlässigbar	nicht verglichen: Batch-APIs stellen Anfragen in Warteschlangen
Kosten pro Plan	vernachlässigbar	$0.10-0.80

3. Fehleranalyse

Über 208 Modellläufe (8 Modelle x 26) hinweg sind 95 Pläne zulässig. Die anderen 113 scheitern auf drei verschiedene Arten.

Modell	Zulässig	Keine Antwort (Ausgabelimit)	Provider-Fehler	Plan verstößt gegen Regeln
GPT-5.5	25	1	0	0
Opus 5.5	20	6	0	0
Grok 4.7	20	0	4	2
Kimi K3.1 Pro	12	14	0	0
DeepSeek V4 Pro	7	19	0	0
Gemini 4 Argon	5	2	0	19
Qwen3p8	4	22	0	0
Magistral Medium	2	1	0	23
Alle	**95**	**65**	**4**	**44**

3.1 Keine Antwort: Das Modell stößt an das Ausgabelimit

Bei 65 Läufen erreichte das Modell beim Denken das Ausgabelimit und schrieb keinen Plan. Eine weitere Antwort (Magistral, H03) endete normal, war aber kein gültiges JSON; sie wird hier mitgezählt.

- Das ist der häufigste Fehler und betrifft sechs der acht Modelle.
- Kimi, DeepSeek und Qwen verlieren die meisten Läufe so. Ihre zulässigen Pläne betreffen meist die kleineren Fälle.
- Opus verliert 6 Läufe so, darunter BV1, BV4 und BV6, drei der größten Ladungslisten.

Für einen Planer in der Produktion ist keine Antwort ein Fehler wie ein unzulässiger: Die Rampe braucht trotzdem einen Plan.

3.2 Provider-Fehler

Grok lieferte bei 4 Läufen HTTP 403, weil das Ausgabenlimit des Providers erreicht war. Diese Läufe wurden nicht erneut gesendet und gelten als Fehler.

3.3 Pläne, die Regeln brechen

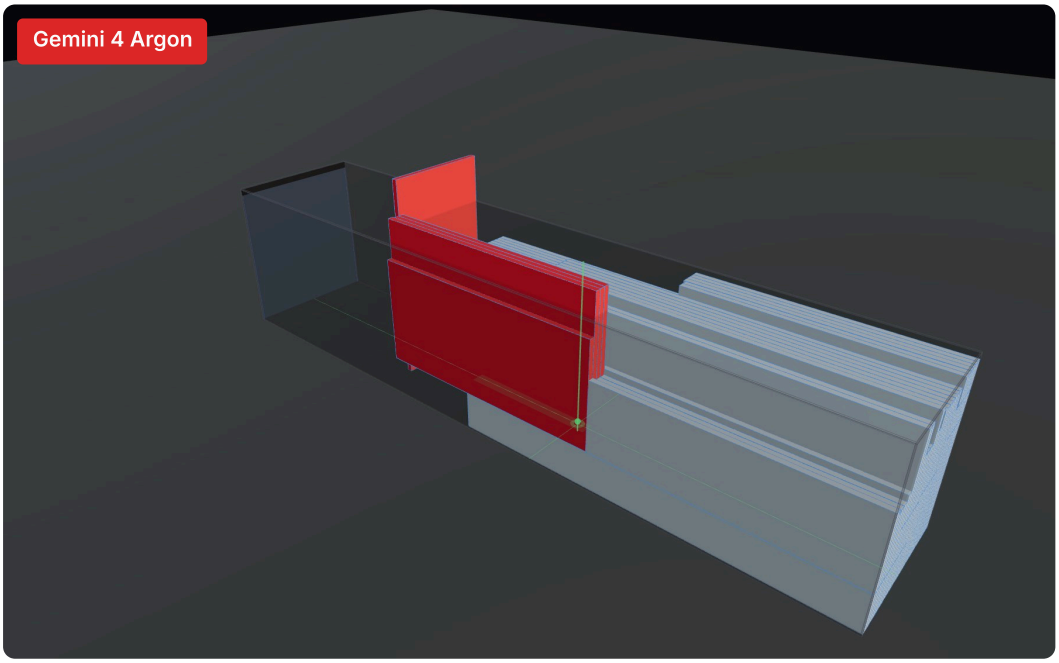
44 Antworten sind vollständige Pläne, die mindestens eine harte Regel brechen. Fast alle stammen von zwei Modellen: Gemini (19) und Magistral (23). Grok hat 2.

Anzahl dieser 44 Pläne mit mindestens einem Verstoß jeder Art:

Gebrochene Regel	Pläne
Gegenstand außerhalb des Laderaums	27
Überlappende Gegenstände	27
Schwebende Gegenstände (unter 95% Auflage)	21
Gegenstandsmaße, die zu keiner erlaubten Ausrichtung passen	17
Last auf nicht stapelbaren oder zerbrechlichen Gegenständen oder über einem Stapellimit	10
Stapel über dem Dach	9
Schwerpunkt außerhalb des Bandes	7
Achsüberlastung	4
Nicht kippbarer Gegenstand gekippt	1
Außerhalb der AKE-Kontur	1

Groks zwei unzulässige Pläne brechen je eine Regel: ein zerdrückter Gegenstand bei einem Lauf, der Schwerpunkt beim anderen.

Diese Pläne sehen in der 3D-Ansicht plausibel aus. Die Fehler sind oft wenige Gegenstände, die schweben oder sich um Zentimeter überlappen. Nur eine vollständige geometrische Prüfung findet sie.



BV1, Gemini 4 Argon: 77 von 103 Gegenständen platziert. Hervorgehoben: Gegenstände, die schweben, sich überlappen oder den Laderaum verlassen.

3.4 Zulässig, aber im Rückstand

- **Unvollständig.** Bei BV5 und BV6 platzieren die besten zulässigen Modellantworten 3 bzw. 6 Gegenstände weniger als die Engine.
- **Länger.** Bei den Läufen, bei denen alle Gegenstände passen, ist die beste zulässige Modellantwort bei 13 der 24 Lkw- und Containerläufe länger als die der Engine. Die größten Abweichungen:
  - 1.49 m (4.9 ft) bei BV1;
  - 0.76 m (2.5 ft) bei H06.

3.5 Was Modelle gut machen

Die stärksten Antworten nutzen die Strategien einer erfahrenen Crew:

- **Schwere Kisten an die Stirnwand.**
- **Nutzung der Höhe über nicht stapelbaren Gegenständen.** Bei BV3 legt Opus Kartons auf die Seite als 559 mm (22 in) hohen Boden und stellt 19 nicht stapelbare Geräte darauf.

Die Engine hatte keine dieser Strategien. Beide sind jetzt deterministische Engine-Strategien. Das ist die Kreativität, die die neuro-symbolische Schleife erfassen soll (Abschnitt 5).

4. Tool-Arm

In einem zweiten Arm kann ein Modell die Engine über ein einziges Tool aufrufen, `pack_cargo`, und dann mit einem beliebigen Plan antworten.

Die meisten Modelle kopieren das Manifest in den Tool-Aufruf und geben den Plan der Engine unverändert zurück. Die Fehler sind Kopierfehler:

- Magistral sandte 100 Artikel mit falschen Abmessungen oder Flags;
- Kimi machte bei H10 einen falschen Aufruf;
- Qwen scheiterte bei 4 Runs.

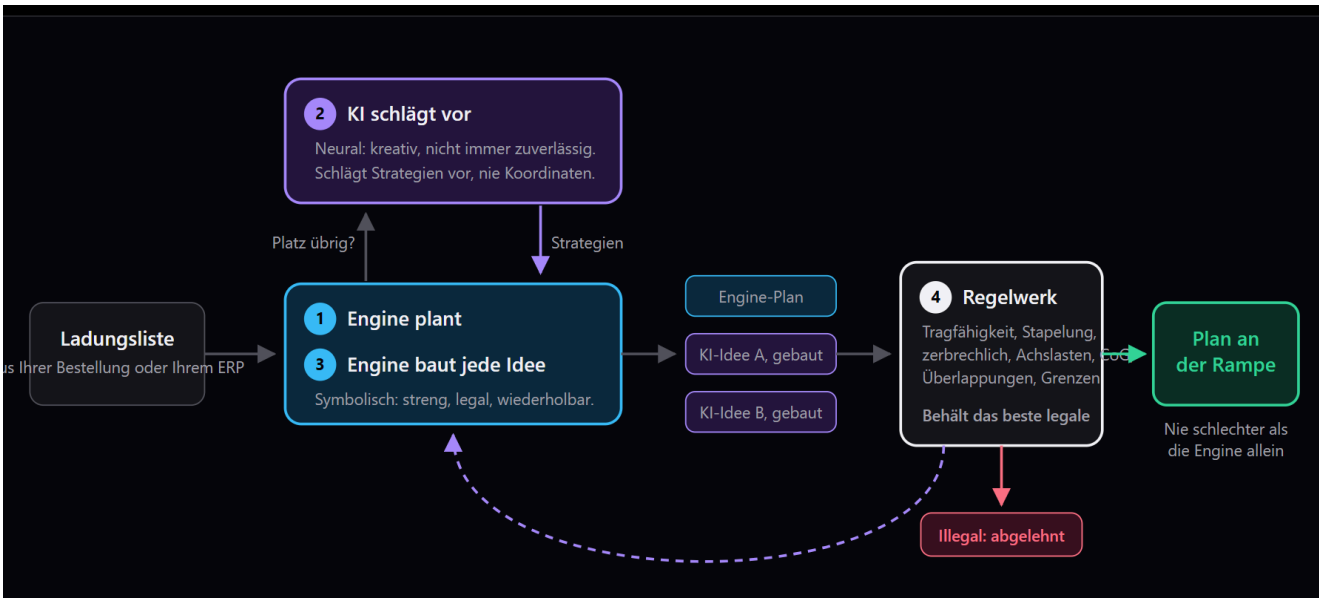
Implikation: In jedem kombinierten System muss die Engine das Manifest direkt aus dem Quellsystem lesen, niemals über das Modell.

5. Die neuro-symbolische Architektur

5.1 Zwei Arten von Intelligenz

	Ladeplanungs-Engine (symbolisch)	Generative KI (neuronal)
Regeln	folgt jeder kodierten Regel, jedes Mal	bricht Regeln, die sie erhalten hat
Wiederholbarkeit	gleiche Ladung, gleicher Plan	dieselbe Ladung kann einen anderen Plan bekommen
Prüfbarkeit	jede Platzierung hat einen Grund	schwer prüfbar
Reichweite	begrenzt auf die Strategien, die sie hat	findet neue Strategien
Skalierung	bewältigt 253 Teile	viele Modelle liefern bei großen Manifesten keine Antwort

5.2 Die Schleife



1. **Baseline.** Die Engine plant anhand des Manifests, direkt aus dem Quellsystem gelesen.
2. **Auslöser.** Ein Modell wird nur aufgerufen, wenn die Baseline Spielraum lässt: nicht platzierte Teile, geringe Füllung oder ein verfehltes Freiraumziel.
3. **Vorschlag.** Das Modell liefert Strategieparameter, niemals Koordinaten:
   - Zonen;
   - Reihenfolgen;
   - Orientierungspräferenzen;
   - Boden- und Deckenstrukturen.

4. **Ausführung.** Die Engine erstellt einen Plan pro Vorschlag.
5. **Bewertung.** Der Validator behält den besten legalen Plan bei. Die Baseline ist immer ein Kandidat.
6. **Destillation.** Ein Vorschlag, der wiederholt gewinnt, wird zur permanenten Engine-Strategie – wie die Frontwand- und Kartonboden-Strategien.

5.3 Eigenschaften durch Konstruktion

- **Nie schlechter als die Engine allein,** denn die Baseline ist immer ein Kandidat.
- **Kein illegaler Plan erreicht die Rampe,** denn der Validator bewertet jeden Kandidaten.
- **Kein Transkriptionsrisiko,** denn das Modell berührt nie das Manifest oder die Koordinaten (Abschnitt 4).
- **Kein Ausfall durch das Ausgabelimit des Modells,** denn ein Vorschlag sind wenige Parameter, kein Plan mit 253 Teilen (Abschnitt 3.1).
- **Gedeckelte KI-Kosten,** denn das Modell läuft nur beim Auslöser.

Wir bauen diese Schleife jetzt. Sie wird in der nächsten Ausgabe als eigener Teilnehmer gewertet, mit Kosten und Zeit pro Plan.

6. Umfang und Grenzen

6.1 Geltungsbereich des Validators

Zulässig heißt zulässig nach den in v2.3.0 kodifizierten Regeln. Der Validator prüft die Ladereihenfolge nicht – außer bei Mehrstopps: zuletzt hinein, zuerst hinaus.

6.2 Varianz

Jeder Teilnehmer läuft einmal pro Fall.

- **Die Engine** lässt Strategien innerhalb eines Zeitbudgets gegeneinander antreten, daher kann die Systemlast beeinflussen, welche Strategie zuerst fertig wird. Bei H02 haben wir über die Läufe 5.63-5.79 m (18.5-19.0 ft) gemessen.
- **Die Modelle** werden einmal gesampelt.

Unterschiede bei Einzelläufen unter 2% werden als gering ausgewiesen.

6.3 Modell-Tier und Ausgabelimit

- Wir haben jeweils das gängige Frontier-Modell jedes Labs laufen lassen. Premium-Tiers (Anthropic Fable, OpenAI GPT-6 Astra) wurden nicht ausgeführt.
- Ein höheres Ausgabelimit könnte einige Läufe ohne Antwort (Abschnitt 3.1) in Ladepläne verwandeln.

6.4 Herkunft der Fälle

Alle Fälle stammen von Nutzern einer Plattform. Der Ladungsmix anderer Versender kann abweichen.

7. Nächste Schritte

7.1 Praxisregeln

Zwei Praxisregeln kommen als Nächstes, in der Engine und im Validator v3:

- **Dachfreiheit:** mindestens 50 mm (2.0 in) unter dem Dach oder 100 mm (3.9 in) über einem gestapelten Gut über 25 kg (55 lb).
- **Seitliches Spiel** für jede Gabelstapler-Reihe.

Wir haben jeden Teilnehmer mit der Dachregel neu bewertet. Bodenteile, die nicht kippen können und höher sind als Dach minus 50 mm (2.0 in), sind ausgenommen, weil der Fall das erzwingt.

- **Die Engine** hält die Regel bei 9 von 16 Standardläufen und 1 von 8 Großläufen ein.

- **Bei 6 Läufen hält eine Modellantwort die Regel ein** mit einem Plan nahe am Engine. Das sind die ersten Ziele des Engines:
  - H02 (GPT);
  - H06 (Grok, 11.41 m / 37.4 ft);
  - H12 LDM (Gemini, 11.00 m / 36.1 ft);
  - H12 Paletten (Kimi, 28 Palettenstellplätze);
  - BV3 LDM (GPT, 9.14 m / 30.0 ft);
  - BV5 (Opus, 124 platziert).
- **Bei 8 Läufen hält kein Teilnehmer die Regel ein:** H01, H03, H08, BV1, beide BV2-Läufe, BV3 Paletten, BV6.

7.2 Nächste Ausgabe

- Validator v3, mit Dachfreiheit, seitlichem Spiel und einer Ladelreihenfolge-Prüfung, angewendet auf jeden Teilnehmer.
- Neue reale Kundenfälle.
- Die leistungsfähigsten Modelle jedes Labs, Premium-Tiers eingeschlossen, mit mehreren Läufen pro Modell und ausgewiesener Varianz.
- Die neuro-symbolische Schleife als Teilnehmer.

8. Veröffentlichung

Veröffentlicht:

- jeder Fall vollständig;
- der Validator;
- die Prompts;
- der Bewertungs- und Ranking-Code;
- für jeden Run: die gesendete Anfrage, die unveränderte Antwort des Anbieters und der geparste Plan.

Betrachter: jeder Plan jedes Teilnehmers, in 3D neben seinem Prompt und seiner Rohantwort: hansatic.com/de/neuro-symbolic-load-planning.

Geschlossen:

- der Palettenstellplatz-Zähler (Hansatics Produktionszähler, auf jeden Teilnehmer gleich angewendet);
- die Engine;
- die IDs der Quellpläne.

Anhang A. Prompt-Vorlagen

Ein System-Prompt pro Fahrzeugtyp, wie übermittelt. Die Benutzernachricht nennt das Ziel, dann den Fall als JSON; die Artikelliste ist hier gekürzt. Die Prompts sind auf Englisch, der Sprache, die die Modelle erhielten.

Seecontainer (BV1, 40' Hochvolumen)

Systemanweisung

```
You are an expert load planner. You will be given a sea container and a cargo manifest. Produce a complete,
physically legal loading plan.

Coordinates are millimetres. The origin is the front-left floor corner of the container.
x runs along the length from the front wall (x = 0) to the doors (x = interior length).
y runs across the width from the left wall. z runs up from the floor.
All contact and overlap tests allow 1 mm of tolerance.

Hard rules (a layout that breaks any of them is illegal):
1. Every placed item lies fully inside the cargo space: x ⩾ 0, y ⩾ 0, z ⩾ 0, x + dx ⩽ length, y + dy ⩽
width, z + dz ⩽ height.
2. No two items overlap in 3D.
3. dx, dy, dz are the item's extents along x, y, z after you orient it, and must be a permutation of its length,
width and height. Each item id appears at most once.
4. If tiltable is false the item stays upright: dz must equal its height_mm (it may only turn about the vertical
axis).
5. Support: an item with z > 0 must rest with at least 95% of its base area on the tops of items whose top is
exactly at its z.
6. Nothing may rest on an item with stackable = false, nor on a fragile item that has no max_stack_kg above 0.
7. If an item has max_stack_kg, the total weight of everything at or above its top that overlaps its footprint
(at any height) must not exceed it.
8. Total weight of placed items must not exceed max_payload_kg.
9. Balance. Skipped for a light load: total manifest weight below 15% of max_payload_kg, total manifest volume
below 25% of the cargo space, and no item of 500 kg or more (all three). Otherwise the centre of gravity of
placed cargo plus tare_kg (tare acts at the middle of the floor) must satisfy:
   a. across the width: between 40% and 60% of the width from the left wall;
   b. along the length: between 35% and 65% of the length.
10. Slender piles: an item standing on another item's top, together with the comparable items directly below it,
may be at most 5 times as tall as its narrowest braced width. An item's braced width is the narrower side of the
block it stands in: the items at the same z that touch it side to side (gap at most 10 mm), each at least half as
tall as its neighbour, chained; walls do not count, and a lone item's braced width is its own narrower side. The
pile's narrowest braced width is the smallest over its items. The pile ends at the floor or at an item whose
narrower side is more than 1.5 times the top item's narrower side; a pile that reaches the floor, and a single
item on such a wider base, are not limited.

Loading practice, on the items standing on the floor (reported as a separate verdict, not part of legality):
- They form at most two blocks: a gap longer than 300 mm along x between them starts a new block.
- Items at least 85% of the width wide that share a footprint line up at the same y.

Also reported, never scored: floor load per item against max_floor_load_kg_m2, how far the floor block stands
from the nearest end wall (more than 150 mm), more than 3 gaps over 60 mm across the width in one cross-section,
items that could tip over in transport.

Place as many items as you legally can. Any item you cannot place goes in "unplaced".

Answer with one JSON object and nothing else after it, in this exact shape:
{"placements":[{"id":"I01","x":0,"y":0,"z":0,"dx":1200,"dy":800,"dz":1000}],"unplaced":["I07"]}
```

Benutzernachricht (Positionsliste gekürzt)

```
Objective: Minimize loading meters: the occupied length, from the frontmost to the rearmost face of any cargo
along x. Fewer meters is better.
```

```
{
 "vehicle": {
  "code": "40HC",
  "type": "container",
  "interior_mm": {
   "length": 12032,
   "width": 2352,
   "height": 2698
  },
  "max_payload_kg": 26580,
  "tare_kg": 3900,
  "max_floor_load_kg_m2": 5400
 },
 "objective": "ldm",
 "items": [
  {
   "id": "I001",
   "length_mm": 6344,
   "width_mm": 90,
   "height_mm": 638,
   "weight_kg": 31.34,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": true
  },
  {
   "id": "I002",
   "length_mm": 2706,
   "width_mm": 90,
   "height_mm": 354,
   "weight_kg": 12.72,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": true
  },
  "... 101 more items"
 ]
}
```


Lkw (H09, 13.6 m (44.6 ft) Schiebeplanenauflieger)

Systemanweisung

```
You are an expert load planner. You will be given a truck and a cargo manifest. Produce a complete, physically
legal loading plan.

Coordinates are millimetres. The origin is the front-left floor corner of the cargo space.
x runs along the length from the front wall (x = 0) to the doors (x = interior length).
y runs across the width from the left wall. z runs up from the floor.
All contact and overlap tests allow 1 mm of tolerance.

Hard rules (a layout that breaks any of them is illegal):
1. Every placed item lies fully inside the cargo space: x ⩾ 0, y ⩾ 0, z ⩾ 0, x + dx ⩽ length, y + dy ⩽
width, z + dz ⩽ height.
2. No two items overlap in 3D.
3. dx, dy, dz are the item's extents along x, y, z after you orient it, and must be a permutation of its length,
width and height. Each item id appears at most once.
4. If tiltable is false the item stays upright: dz must equal its height_mm (it may only turn about the vertical
axis).
5. Support: an item with z > 0 must rest with at least 95% of its base area on the tops of items whose top is
exactly at its z.
6. Nothing may rest on an item with stackable = false, nor on a fragile item that has no max_stack_kg above 0.
7. If an item has max_stack_kg, the total weight of everything at or above its top that overlaps its footprint
(at any height) must not exceed it.
8. Total weight of placed items must not exceed max_payload_kg.
9. Balance. Skipped for a light load: total manifest weight below 15% of max_payload_kg, total manifest volume
below 25% of the cargo space, and no item of 500 kg or more (all three). Otherwise the centre of gravity of
placed cargo plus tare_kg (tare acts at the middle of the floor) must satisfy:
```

```
   a. across the width: between 40% and 60% of the width from the left wall;
   b. the total weight (cargo + tare) splits between kingpin and bogie like a beam on two supports at
kingpin_from_front_mm and bogie_from_front_mm; neither may exceed its max (not checked when the total is within
both limits).
10. Slender piles: an item standing on another item's top, together with the comparable items directly below it,
may be at most 5 times as tall as its narrowest braced width. An item's braced width is the narrower side of the
block it stands in: the items at the same z that touch it side to side (gap at most 10 mm), each at least half as
tall as its neighbour, chained; walls do not count, and a lone item's braced width is its own narrower side. The
pile's narrowest braced width is the smallest over its items. The pile ends at the floor or at an item whose
narrower side is more than 1.5 times the top item's narrower side; a pile that reaches the floor, and a single
item on such a wider base, are not limited.

Loading practice, on the items standing on the floor (reported as a separate verdict, not part of legality):
- They form one block: a gap longer than 300 mm along x between them starts a new block.
- Items at least 85% of the width wide that share a footprint line up at the same y.

Also reported, never scored: floor load per item against max_floor_load_kg_m2, how far the floor block stands
from the nearest end wall (more than 150 mm), more than 3 gaps over 60 mm across the width in one cross-section,
items that could tip over in transport.

Place as many items as you legally can. Any item you cannot place goes in "unplaced".

Answer with one JSON object and nothing else after it, in this exact shape:
{"placements":[{"id":"I01","x":0,"y":0,"z":0,"dx":1200,"dy":800,"dz":1000}],"unplaced":["I07"]}
```

Benutzernachricht (Positionsliste gekürzt)

```
Objective: Minimize loading meters: the occupied length, from the frontmost to the rearmost face of any cargo
along x. Fewer meters is better.

{
 "vehicle": {
  "code": "CURTAINSIDER_136",
  "type": "truck",
  "interior_mm": {
   "length": 13620,
   "width": 2480,
   "height": 2700
  },
  "max_payload_kg": 24000,
  "tare_kg": 7200,
  "max_floor_load_kg_m2": 5000,
  "kingpin_from_front_mm": 840,
  "max_kingpin_kg": 12000,
  "bogie_from_front_mm": 12200,
  "max_bogie_kg": 21000
 },
 "objective": "ldm",
 "items": [
  {
   "id": "I01",
   "length_mm": 1000,
   "width_mm": 600,
   "height_mm": 800,
   "weight_kg": 100,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": true,
   "tiltable": false
  },
  {
   "id": "I02",
   "length_mm": 3800,
   "width_mm": 1300,
   "height_mm": 1600,
   "weight_kg": 1000,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": false
  },
  "... 28 more items"
```

```
 ]
}
```

Luftfrachtcontainer (U01, AKE mit schräger Wand)

Systemanweisung

```
You are an expert load planner. You will be given an air container (ULD) and a cargo manifest. Produce a
complete, physically legal loading plan.

Coordinates are millimetres. The origin is the front-left floor corner of the container.
x runs along the length from the front wall (x = 0) to the doors (x = interior length).
y runs across the width from the left wall. z runs up from the floor.
All contact and overlap tests allow 1 mm of tolerance.

Hard rules (a layout that breaks any of them is illegal):
1. Every placed item lies fully inside the cargo space: x ⩾ 0, y ⩾ 0, z ⩾ 0, x + dx ⩽ length, y + dy ⩽
width, z + dz ⩽ height.
   Sloped sides: a sloped side {side, overhang_mm, height_mm} rises from the edge of the flat floor, overhang_mm
in from that wall, to height_mm up at the wall ("y+" is the wall at y = width, "y-" the wall at y = 0). An item
whose bottom is at z may come no closer to that wall than overhang_mm x (1 - z / height_mm); above height_mm the
full width is free.
2. No two items overlap in 3D.
3. dx, dy, dz are the item's extents along x, y, z after you orient it, and must be a permutation of its length,
width and height. Each item id appears at most once.
4. If tiltable is false the item stays upright: dz must equal its height_mm (it may only turn about the vertical
axis).
5. Support: an item with z > 0 must rest with at least 95% of its base area on the tops of items whose top is
exactly at its z.
   Exception for sloped sides: an item may instead lean on the slope with its outer bottom edge, nothing under
it, at z equal to the slope's height under that edge (height_mm x reach / overhang_mm, where reach is how far the
item extends past the edge of the flat floor; within 1.5 mm), provided that z is at most 15% of dy and at least
60% of dy, and the item's centre, lie over the flat floor.
6. Nothing may rest on an item with stackable = false, nor on a fragile item that has no max_stack_kg above 0.
7. If an item has max_stack_kg, the total weight of everything at or above its top that overlaps its footprint
(at any height) must not exceed it.
8. Total weight of placed items must not exceed max_payload_kg.
9. Balance. Skipped for a light load: total manifest weight below 15% of max_payload_kg, total manifest volume
below 25% of the cargo space, and no item of 500 kg or more (all three). Otherwise the centre of gravity of
placed cargo plus tare_kg (tare acts at the middle of the floor) must satisfy:
   a. across the width: between 40% and 60% of the width from the left wall;
   b. along the length: between 35% and 65% of the length.
10. Slender piles: an item standing on another item's top, together with the comparable items directly below it,
may be at most 5 times as tall as its narrowest braced width. An item's braced width is the narrower side of the
block it stands in: the items at the same z that touch it side to side (gap at most 10 mm), each at least half as
tall as its neighbour, chained; walls do not count, and a lone item's braced width is its own narrower side. The
pile's narrowest braced width is the smallest over its items. The pile ends at the floor or at an item whose
narrower side is more than 1.5 times the top item's narrower side; a pile that reaches the floor, and a single
item on such a wider base, are not limited.

Loading practice, on the items standing on the floor (reported as a separate verdict, not part of legality):
- They form at most two blocks: a gap longer than 300 mm along x between them starts a new block.
- Items at least 85% of the width wide that share a footprint line up at the same y.

Also reported, never scored: floor load per item against max_floor_load_kg_m2, how far the floor block stands
from the nearest end wall (more than 150 mm), more than 3 gaps over 60 mm across the width in one cross-section,
items that could tip over in transport.

Place as many items as you legally can. Any item you cannot place goes in "unplaced".

Answer with one JSON object and nothing else after it, in this exact shape:
{"placements":[{"id":"I01","x":0,"y":0,"z":0,"dx":1200,"dy":800,"dz":1000}],"unplaced":["I07"]}
```

Benutzernachricht (Positionsliste gekürzt)

```
Objective: Place as many items as you legally can. Only the number of legally placed items is ranked.

{
```

```
 "vehicle": {
  "code": "AKE",
  "type": "uld",
  "interior_mm": {
   "length": 1500,
   "width": 1905,
   "height": 1550
  },
  "max_payload_kg": 1506,
  "tare_kg": 82,
  "max_floor_load_kg_m2": 976,
  "sloped_sides": [
   {
    "side": "y+",
    "overhang_mm": 445,
    "height_mm": 610
   }
  ]
 },
 "objective": "count",
 "items": [
  {
   "id": "I01",
   "length_mm": 500,
   "width_mm": 500,
   "height_mm": 500,
   "weight_kg": 1,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": true
  },
  {
   "id": "I02",
   "length_mm": 500,
   "width_mm": 500,
   "height_mm": 500,
   "weight_kg": 1,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": true
  },
  "... 48 more items"
 ]
}
```


Palette (P01, 1200 × 1000 mm (47 × 39 in))

Systemanweisung

```
You are an expert load planner. You will be given a pallet and a cargo manifest. Produce a complete, physically
legal loading plan.

Coordinates are millimetres. The origin is one corner of the pallet deck, on its top surface.
x runs along the deck length, y across the deck width, z up from the top of the deck.
All contact and overlap tests allow 1 mm of tolerance.

Hard rules (a layout that breaks any of them is illegal):
1. Every placed item stays on the deck: cargo may hang past each deck edge by at most 25 mm, so -25 ⩽ x, x + dx
⩽ length + 25, -25 ⩽ y, y + dy ⩽ width + 25. And z ⩾ 0, z + dz ⩽ max_cargo_height_mm.
2. No two items overlap in 3D.
3. dx, dy, dz are the item's extents along x, y, z after you orient it, and must be a permutation of its length,
width and height. Each item id appears at most once.
4. If tiltable is false the item stays upright: dz must equal its height_mm (it may only turn about the vertical
axis).
5. Support: an item with z > 0 must rest with at least 95% of its base area on the tops of items whose top is
exactly at its z.
6. Nothing may rest on an item with stackable = false, nor on a fragile item that has no max_stack_kg above 0.
7. If an item has max_stack_kg, the total weight of everything at or above its top that overlaps its footprint
```

```
(at any height) must not exceed it.
8. Total weight of placed items must not exceed max_payload_kg.
9. Balance. Skipped for a light load: total manifest weight below 15% of max_payload_kg, total manifest volume
below 25% of deck length x deck width x max_cargo_height_mm, and no item of 500 kg or more (all three). Otherwise
the centre of gravity of placed cargo plus tare_kg (tare acts at the middle of the deck) must satisfy:
   a. across the width: between 40% and 60% of the deck width;
   b. along the length: between 35% and 65% of the deck length.
10. Slender piles: an item standing on another item's top, together with the comparable items directly below it,
may be at most 5 times as tall as its narrowest braced width. An item's braced width is the narrower side of the
block it stands in: the items at the same z that touch it side to side (gap at most 10 mm), each at least half as
tall as its neighbour, chained; nothing outside the load counts, and a lone item's braced width is its own
narrower side. The pile's narrowest braced width is the smallest over its items. The pile ends at the deck or at
an item whose narrower side is more than 1.5 times the top item's narrower side; a pile that reaches the deck,
and a single item on such a wider base, are not limited.

Loading practice, on the bottom layer (items at z = 0) (reported as a separate verdict, not part of legality):
- They form one block: a gap longer than 300 mm along x between them starts a new block.
- Items at least 85% of the deck width wide that share a footprint line up at the same y.

Also reported, never scored: how far the bottom layer stands from the nearer deck end (more than 150 mm), more
than 3 gaps over 60 mm across the width in one cross-section, items that could tip over in transport.

Place as many items as you legally can. Any item you cannot place goes in "unplaced".

Answer with one JSON object and nothing else after it, in this exact shape:
{"placements":[{"id":"I01","x":0,"y":0,"z":0,"dx":1200,"dy":800,"dz":1000}],"unplaced":["I07"]}
```

Benutzernachricht (Positionsliste gekürzt)

```
Objective: Build a stable interlocked pallet. After the number of placed items, the interlock share is ranked:
the share of items above the bottom layer that each rest on at least two different items directly below
(overlapping each by more than 10 mm in both x and y). Higher is better; a column stack scores 0 %. Ties are
broken by the lower build height.

{
 "vehicle": {
  "code": "IND",
  "type": "pallet",
  "deck_mm": {
   "length": 1200,
   "width": 1000
  },
  "max_cargo_height_mm": 1250,
  "max_payload_kg": 1500,
  "tare_kg": 30,
  "preferred_pattern": "interlocked"
 },
 "objective": "interlock",
 "items": [
  {
   "id": "I01",
   "length_mm": 600,
   "width_mm": 400,
   "height_mm": 120,
   "weight_kg": 25,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": false
  },
  {
   "id": "I02",
   "length_mm": 600,
   "width_mm": 400,
   "height_mm": 120,
   "weight_kg": 25,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": false
  },
  "... 38 more items"
```

```
  ]
}
```

Anhang B. Alle 26 Läufe

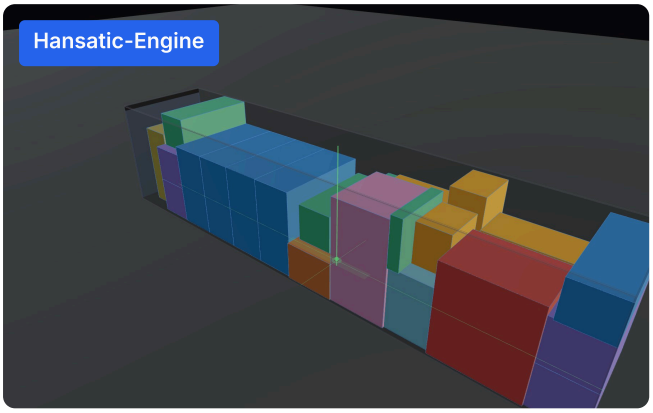
Eine Seite pro Lauf: die Ladung, der Plan der Engine neben der besten regelkonformen Antwort des Modells und das Ergebnis jedes Teilnehmers.

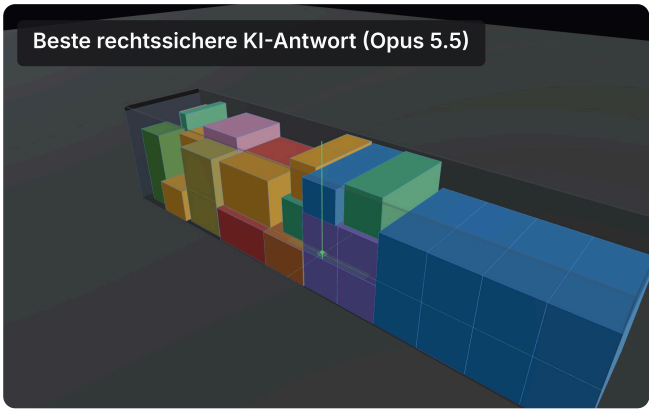
H01 Kürzeste Ladelänge

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
40' High Cube	27	Kürzeste Ladelänge	Engine knapp voraus

Die Herausforderung

27 Positionen, die aufrecht stehen müssen





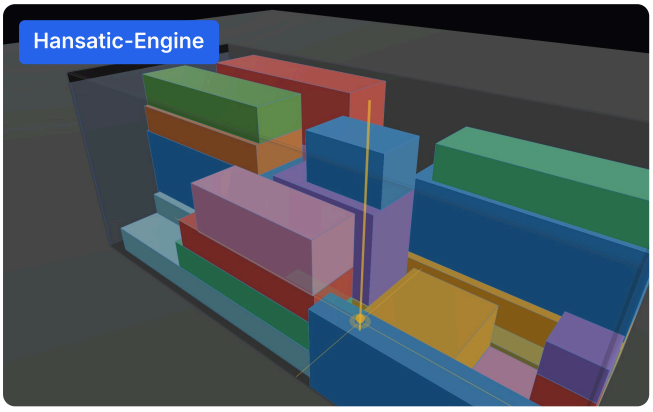
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**26 / 27**	**11.69 m (38.4 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	25 / 27	11.88 m (39.0 ft)	
Opus 5.5	Zulässig	26 / 27	11.74 m (38.5 ft)	
Grok 4.7	Zulässig	25 / 27	11.37 m (37.3 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
DeepSeek V4 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Gemini 4 Argon	Unzulässig	22 / 27	11.56 m (37.9 ft)	1 falsche Maße, 1 außerhalb des Fahrzeugs, 1 schwebende Güter
Qwen3p8	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Magistral Medium	Unzulässig	27 / 27	12.09 m (39.7 ft)	7 überlappende Güter, 14 außerhalb des Fahrzeugs, 3 über der Höhenbegrenzung, 1 schwebende Güter, 1 Schwerpunkt daneben

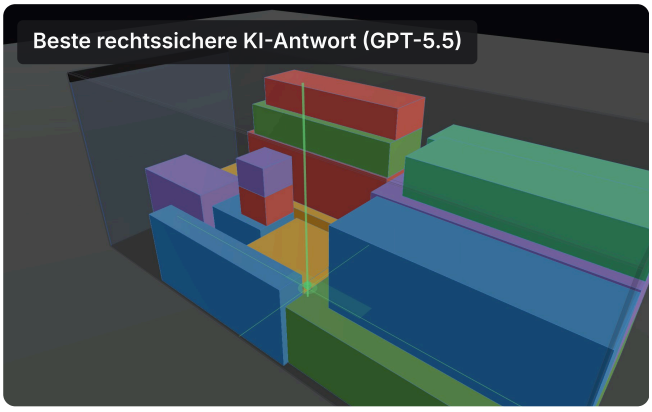
H02 Kürzeste Ladelänge

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
20' Dry Container	29	Kürzeste Ladelänge	Engine klar voraus

Die Herausforderung

29 Positionen, die aufrecht stehen müssen; Positionen bis 5.00 m (16.4 ft) lang; schwerste Position 1,550 kg (3,417 lb)





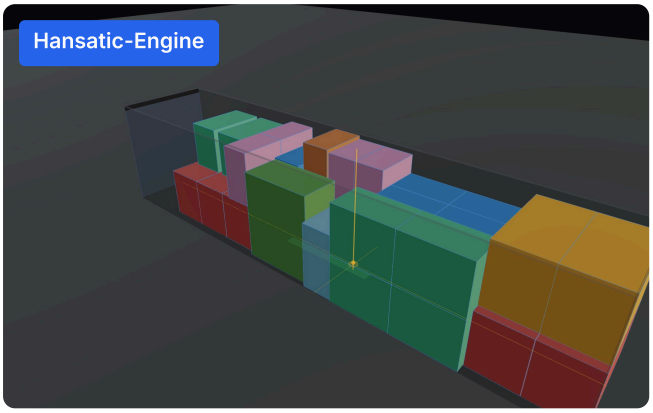
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**24 / 29**	**5.78 m (19.0 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	18 / 29	5.76 m (18.9 ft)	
Opus 5.5	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Grok 4.7	Anbieterfehler	-	-	Der Anbieter lehnte die Anfrage ab.
Kimi K3.1 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
DeepSeek V4 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Gemini 4 Argon	Unzulässig	23 / 29	5.00 m (16.4 ft)	6 falsche Maße, 13 überlappende Güter, 9 schwebende Güter, 9 gequetschte Güter
Qwen3p8	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Magistral Medium	Unzulässig	29 / 29	7.97 m (26.1 ft)	37 überlappende Güter, 23 außerhalb des Fahrzeugs, 1 über der Höhenbegrenzung, 7 schwebende Güter, 5 gequetschte Güter, 2 Schwerpunkt daneben

H03 Kürzeste Ladelänge

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
40' High Cube	32	Kürzeste Ladelänge	Engine klar voraus

Die Herausforderung

25 Positionen, die aufrecht stehen müssen; schwerste Position 2,680 kg (5,908 lb)



Kein KI-Modell lieferte bei diesem Lauf einen rechtssicheren Plan.

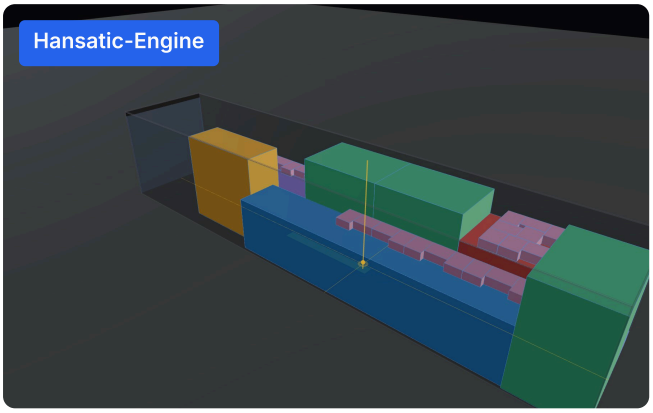
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**31 / 32**	**10.51 m (34.5 ft)**	
GPT-5.5	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Opus 5.5	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Grok 4.7	Unzulässig	31 / 32	12.03 m (39.5 ft)	1 gequetschte Güter
Kimi K3.1 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
DeepSeek V4 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Gemini 4 Argon	Unzulässig	31 / 32	11.81 m (38.7 ft)	1 falsche Maße, 12 überlappende Güter, 6 außerhalb des Fahrzeugs, 3 über der Höhenbegrenzung, 2 schwebende Güter, 3 gequetschte Güter
Qwen3p8	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Magistral Medium	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Die Antwort enthielt keinen gültigen Plan.

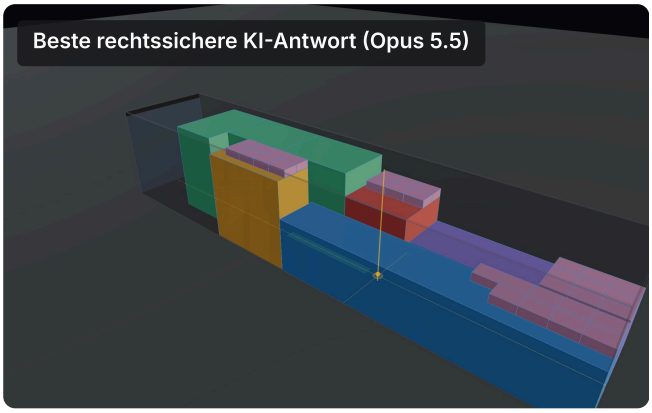
H04 Kürzeste Ladelänge

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
40' Dry Container	39	Kürzeste Ladelänge	Gleichstand

Die Herausforderung

Positionen bis 6.30 m (20.7 ft) lang; schwerste Position 998 kg (2,200 lb)





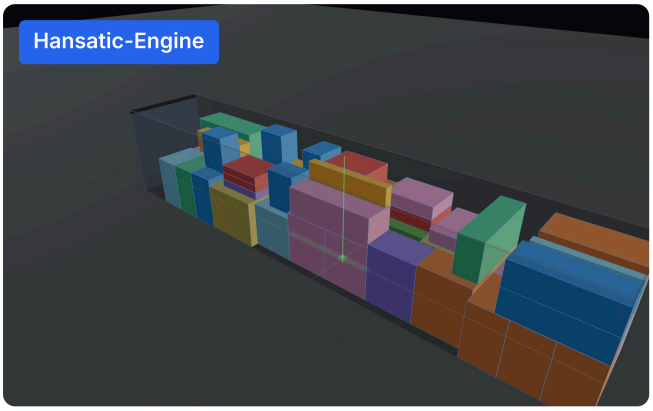
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**39 / 39**	**10.44 m (34.3 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	39 / 39	10.72 m (35.2 ft)	
Opus 5.5	Zulässig	39 / 39	10.44 m (34.3 ft)	
Grok 4.7	Zulässig	39 / 39	11.10 m (36.4 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
DeepSeek V4 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Gemini 4 Argon	Unzulässig	29 / 39	6.30 m (20.7 ft)	10 falsche Maße, 6 schwebende Güter
Qwen3p8	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Magistral Medium	Unzulässig	38 / 39	10.20 m (33.5 ft)	1 falsche Maße, 27 überlappende Güter, 6 außerhalb des Fahrzeugs, 24 schwebende Güter, 1 gequetschte Güter, 1 Schwerpunkt daneben

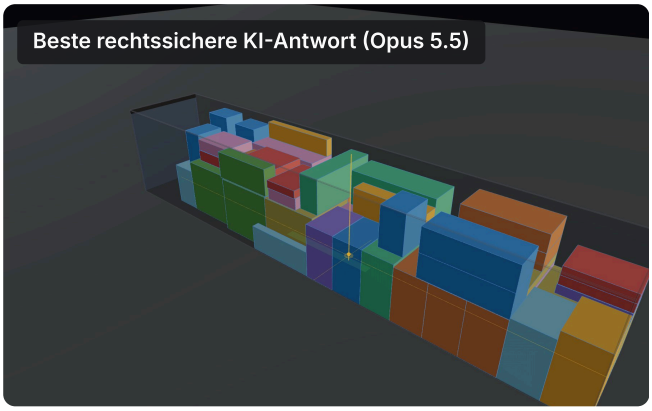
H05 Kürzeste Ladelänge

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
45' High Cube	49	Kürzeste Ladelänge	Gleichstand

Die Herausforderung

49 Positionen, die aufrecht stehen müssen; 27 Positionen mit Stapelgewichtsgrenze; schwerste Position 814 kg (1,795 lb)





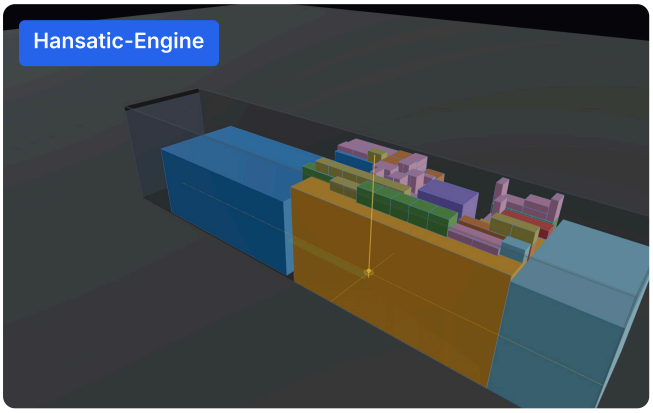
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**49 / 49**	**12.40 m (40.7 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	45 / 49	13.28 m (43.6 ft)	
Opus 5.5	Zulässig	49 / 49	12.40 m (40.7 ft)	
Grok 4.7	Zulässig	43 / 49	12.96 m (42.5 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
DeepSeek V4 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Gemini 4 Argon	Unzulässig	37 / 49	10.49 m (34.4 ft)	11 falsche Maße, 2 überlappende Güter, 5 außerhalb des Fahrzeugs, 2 über der Höhenbegrenzung, 3 schwebende Güter, 2 gequetschte Güter
Qwen3p8	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Magistral Medium	Unzulässig	47 / 49	12.73 m (41.8 ft)	2 falsche Maße, 31 überlappende Güter, 9 außerhalb des Fahrzeugs, 14 über der Höhenbegrenzung, 21 schwebende Güter, 2 gequetschte Güter

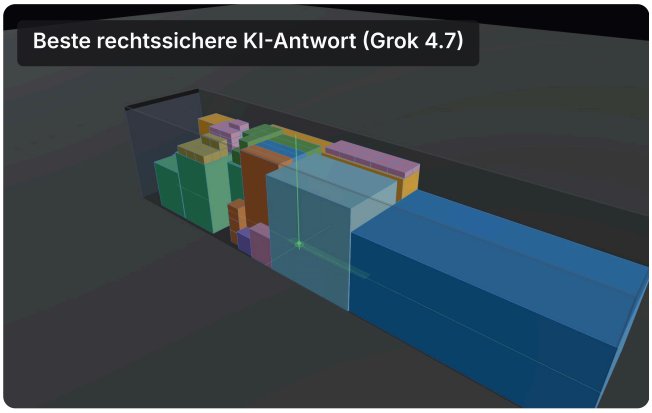
H06 Kürzeste Ladelänge

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
40' High Cube	83	Kürzeste Ladelänge	Engine klar voraus

Die Herausforderung

5 nicht stapelbare Positionen; 1 Positionen, die aufrecht stehen müssen; schwerste Position 3,020 kg (6,658 lb)





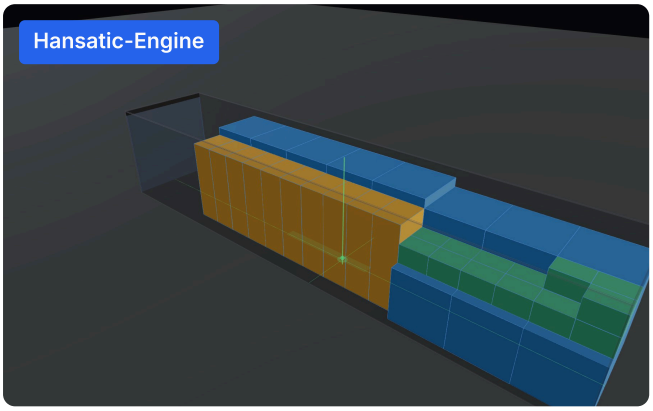
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**83 / 83**	**10.65 m (35.0 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	83 / 83	11.78 m (38.7 ft)	
Opus 5.5	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Grok 4.7	Zulässig	83 / 83	11.41 m (37.4 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
DeepSeek V4 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Gemini 4 Argon	Unzulässig	7 / 83	6.89 m (22.6 ft)	2 falsche Maße, 1 Schwerpunkt daneben
Qwen3p8	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Magistral Medium	Unzulässig	20 / 83	12.25 m (40.2 ft)	2 überlappende Güter, 4 außerhalb des Fahrzeugs, 1 über der Höhenbegrenzung, 14 schwebende Güter, 1 Schwerpunkt daneben

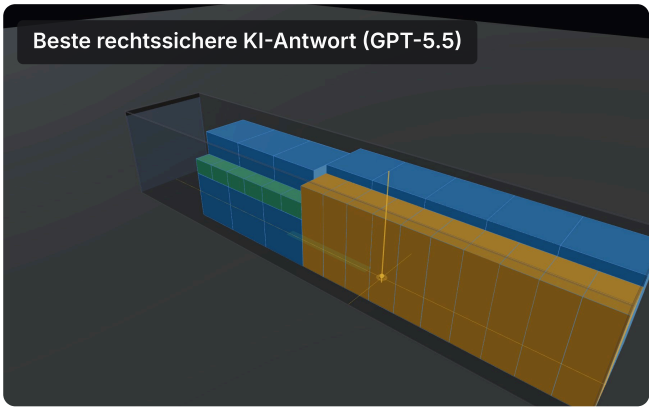
H07 Kürzeste Ladelänge

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
40' Dry Container	45	Kürzeste Ladelänge	Gleichstand

Die Herausforderung

10 nicht stapelbare Positionen; 15 Positionen, die aufrecht stehen müssen; 15 Positionen mit Stapelgewichtsgrenze; schwerste Position 1,200 kg (2,646 lb)





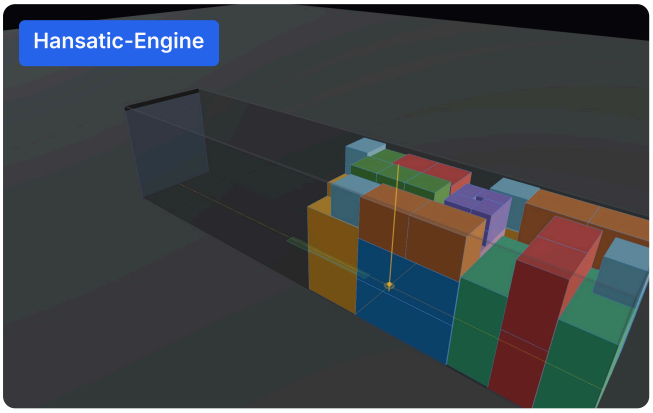
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**45 / 45**	**9.60 m (31.5 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	45 / 45	9.60 m (31.5 ft)	
Opus 5.5	Zulässig	45 / 45	9.61 m (31.5 ft)	
Grok 4.7	Unzulässig	45 / 45	10.80 m (35.4 ft)	1 Schwerpunkt daneben
Kimi K3.1 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
DeepSeek V4 Pro	Zulässig	45 / 45	12.00 m (39.4 ft)	
Gemini 4 Argon	Unzulässig	32 / 45	7.60 m (24.9 ft)	13 falsche Maße, 1 überlappende Güter, 16 schwebende Güter
Qwen3p8	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Magistral Medium	Unzulässig	10 / 45	12.00 m (39.4 ft)	1 Schwerpunkt daneben

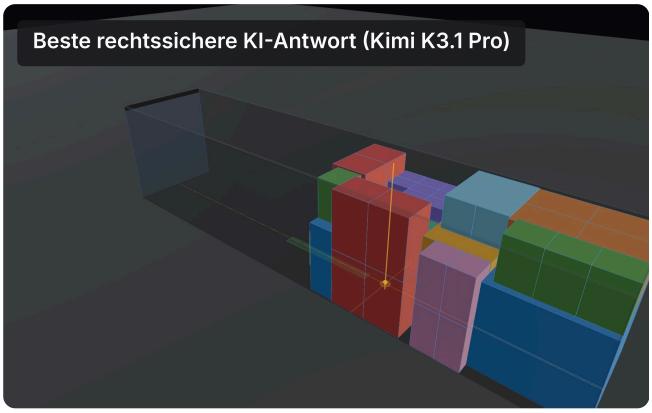
H08 Kürzeste Ladelänge

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
40' High Cube	52	Kürzeste Ladelänge	Engine klar voraus

Die Herausforderung

52 Positionen, die aufrecht stehen müssen





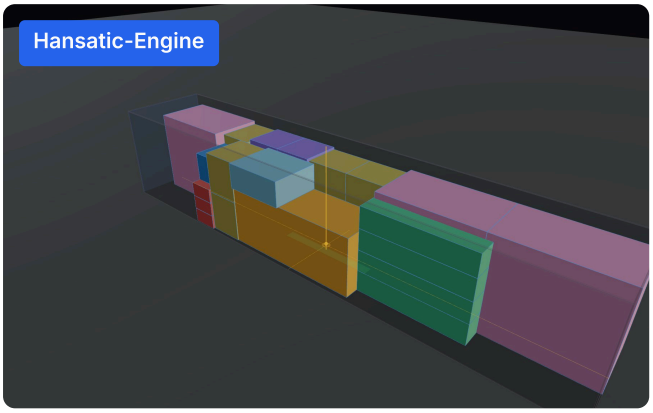
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**52 / 52**	**5.92 m (19.4 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	52 / 52	6.26 m (20.5 ft)	
Opus 5.5	Zulässig	52 / 52	6.20 m (20.3 ft)	
Grok 4.7	Zulässig	52 / 52	6.18 m (20.3 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Zulässig	52 / 52	6.12 m (20.1 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Gemini 4 Argon	Unzulässig	51 / 52	6.51 m (21.4 ft)	1 falsche Maße, 4 überlappende Güter, 1 schwebende Güter
Qwen3p8	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Magistral Medium	Unzulässig	52 / 52	11.25 m (36.9 ft)	14 überlappende Güter, 20 außerhalb des Fahrzeugs

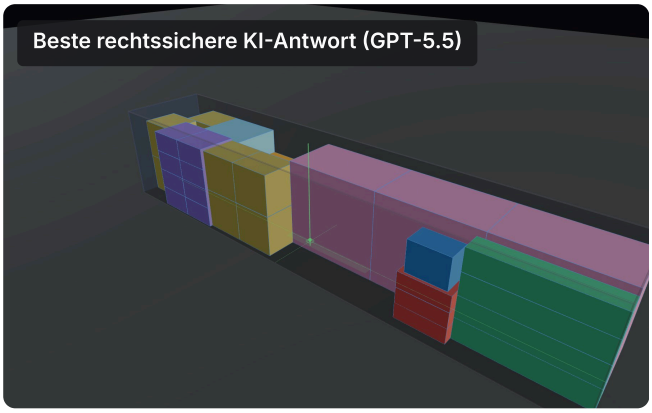
H09 Kürzeste Ladelänge

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
13.6m Curtainsider	30	Kürzeste Ladelänge	Engine knapp voraus

Die Herausforderung

30 Positionen, die aufrecht stehen müssen; schwerste Position 2,400 kg (5,291 lb)





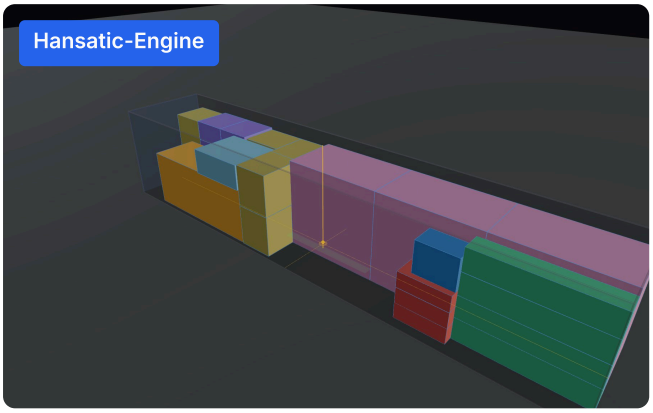
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**29 / 30**	**13.36 m (43.8 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	29 / 30	13.56 m (44.5 ft)	
Opus 5.5	Zulässig	29 / 30	13.60 m (44.6 ft)	
Grok 4.7	Zulässig	29 / 30	13.60 m (44.6 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Zulässig	29 / 30	13.60 m (44.6 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Gemini 4 Argon	Unzulässig	19 / 30	11.60 m (38.1 ft)	11 falsche Maße, 7 überlappende Güter
Qwen3p8	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Magistral Medium	Unzulässig	30 / 30	13.36 m (43.8 ft)	17 überlappende Güter, 25 außerhalb des Fahrzeugs, 7 schwebende Güter, 1 Achslast überschritten

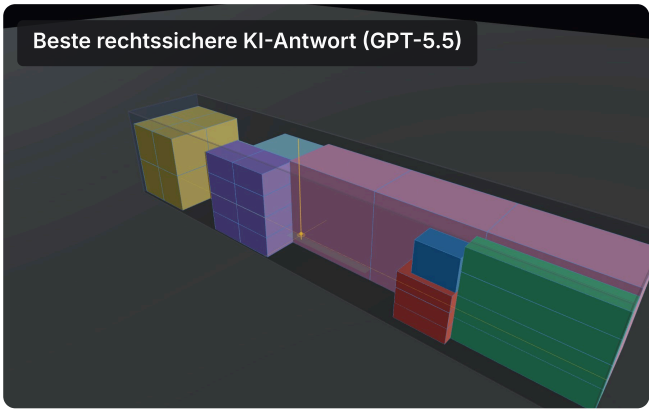
H09 Wenigste Palettenplätze

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
13.6m Curtainsider	30	Wenigste Palettenplätze	Engine knapp voraus

Die Herausforderung

30 Positionen, die aufrecht stehen müssen; schwerste Position 2,400 kg (5,291 lb)





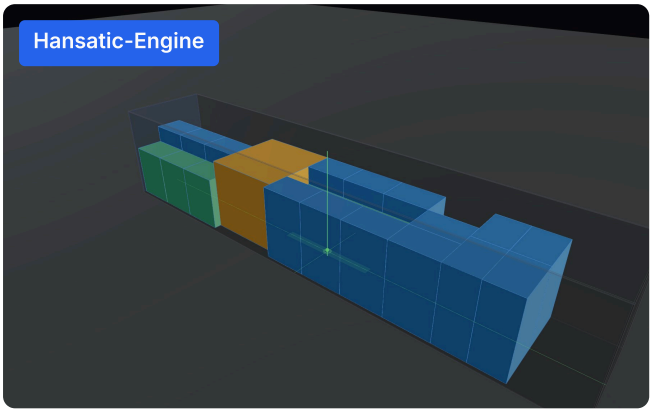
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**29 / 30**	**29 Positionen, 13.36 m (43.8 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	29 / 30	29 Positionen, 13.60 m (44.6 ft)	
Opus 5.5	Zulässig	29 / 30	31 Positionen, 13.60 m (44.6 ft)	
Grok 4.7	Zulässig	29 / 30	29 Positionen, 13.62 m (44.7 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Zulässig	29 / 30	29 Positionen, 13.60 m (44.6 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Gemini 4 Argon	Unzulässig	30 / 30	29 Positionen, 11.72 m (38.5 ft)	18 überlappende Güter, 1 außerhalb des Fahrzeugs, 3 gequetschte Güter, 1 Achslast überschritten
Qwen3p8	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Magistral Medium	Unzulässig	30 / 30	34 Positionen, 13.36 m (43.8 ft)	4 überlappende Güter, 25 außerhalb des Fahrzeugs, 1 Achslast überschritten, 1 falsch ausgerichtete Reihen

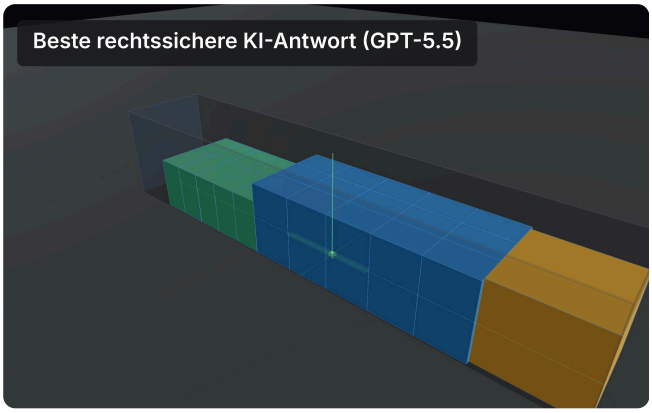
H10 Kürzeste Ladelänge

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
13.6m Curtainsider	26	Kürzeste Ladelänge	Gleichstand

Die Herausforderung

26 nicht stapelbare Positionen; 16 Positionen, die aufrecht stehen müssen; schwerste Position 666 kg (1,468 lb)





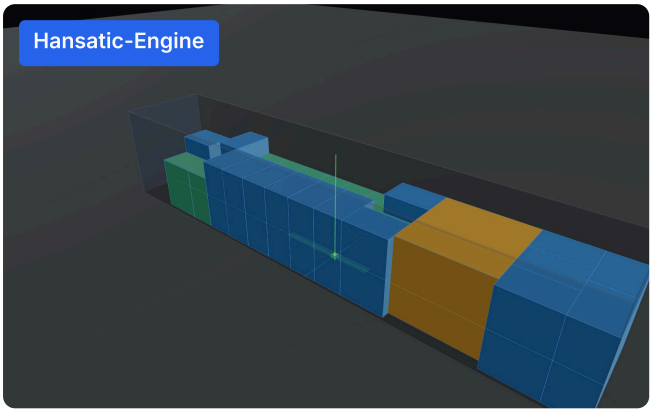
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**26 / 26**	**12.20 m (40.0 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Opus 5.5	Zulässig	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Grok 4.7	Zulässig	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Zulässig	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Zulässig	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Gemini 4 Argon	Zulässig	26 / 26	12.60 m (41.3 ft)	
Qwen3p8	Zulässig	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Magistral Medium	Zulässig	26 / 26	13.00 m (42.7 ft)	

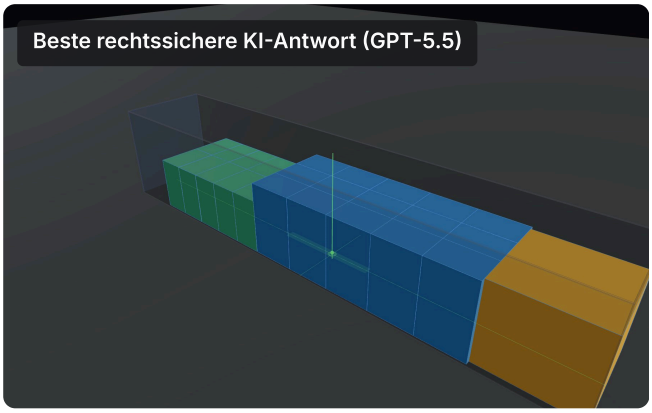
H10 Wenigste Palettenplätze

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
13.6m Curtainsider	26	Wenigste Palettenplätze	Gleichstand

Die Herausforderung

26 nicht stapelbare Positionen; 16 Positionen, die aufrecht stehen müssen; schwerste Position 666 kg (1,468 lb)





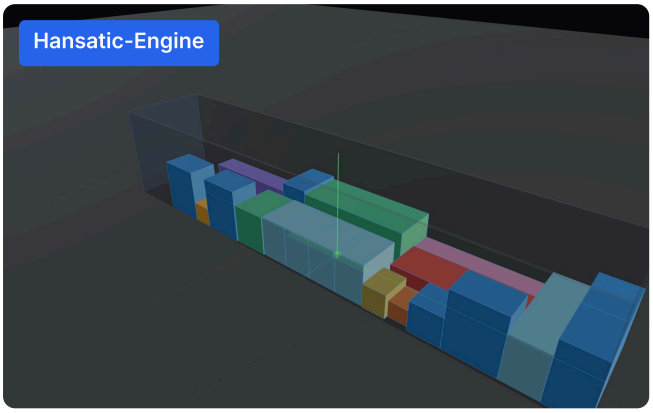
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**26 / 26**	**31 Positionen, 12.20 m (40.0 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	26 / 26	31 Positionen, 12.20 m (40.0 ft)	
Opus 5.5	Zulässig	26 / 26	31 Positionen, 13.00 m (42.7 ft)	
Grok 4.7	Zulässig	26 / 26	31 Positionen, 12.20 m (40.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Zulässig	26 / 26	31 Positionen, 12.20 m (40.0 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Zulässig	26 / 26	31 Positionen, 12.20 m (40.0 ft)	
Gemini 4 Argon	Unzulässig	26 / 26	31 Positionen, 12.60 m (41.3 ft)	1 Achslast überschritten
Qwen3p8	Zulässig	26 / 26	31 Positionen, 13.00 m (42.7 ft)	
Magistral Medium	Unzulässig	26 / 26	28 Positionen, 13.00 m (42.7 ft)	10 außerhalb des Fahrzeugs

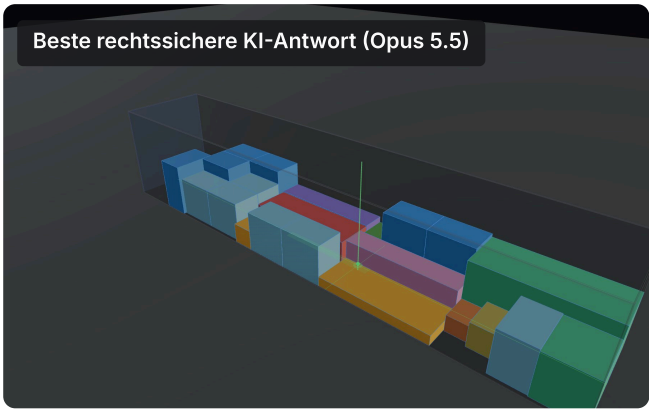
H11 Kürzeste Ladelänge

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
13.6m Curtainsider	23	Kürzeste Ladelänge	Engine knapp voraus

Die Herausforderung

23 nicht stapelbare Positionen; 23 Positionen, die aufrecht stehen müssen; schwerste Position 2,700 kg (5,952 lb)





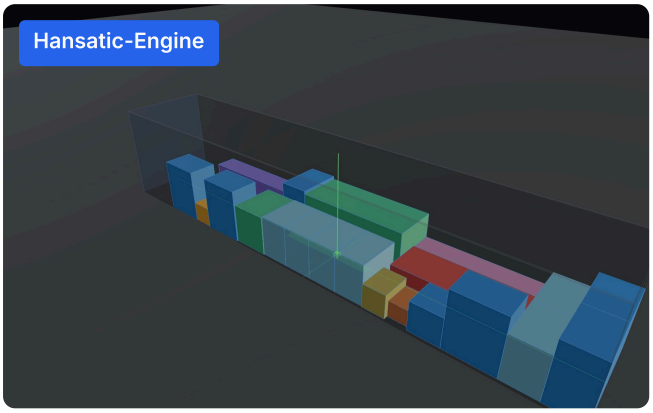
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**23 / 23**	**12.00 m (39.4 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	23 / 23	12.42 m (40.7 ft)	
Opus 5.5	Zulässig	23 / 23	12.20 m (40.0 ft)	
Grok 4.7	Zulässig	23 / 23	12.62 m (41.4 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
DeepSeek V4 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Gemini 4 Argon	Zulässig	23 / 23	13.02 m (42.7 ft)	
Qwen3p8	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Magistral Medium	Unzulässig	23 / 23	12.34 m (40.5 ft)	7 überlappende Güter, 8 außerhalb des Fahrzeugs

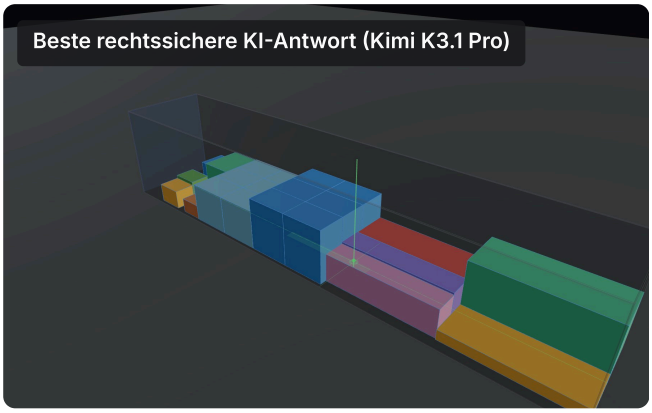
H11 Wenigste Palettenplätze

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
13.6m Curtainsider	23	Wenigste Palettenplätze	Engine klar voraus

Die Herausforderung

23 nicht stapelbare Positionen; 23 Positionen, die aufrecht stehen müssen; schwerste Position 2,700 kg (5,952 lb)





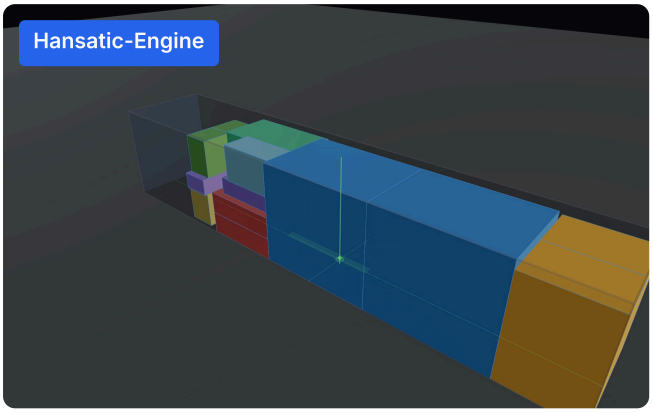
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**23 / 23**	**30 Positionen, 12.00 m (39.4 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	23 / 23	32 Positionen, 12.64 m (41.5 ft)	
Opus 5.5	Zulässig	23 / 23	32 Positionen, 12.84 m (42.1 ft)	
Grok 4.7	Anbieterfehler	-	-	Der Anbieter lehnte die Anfrage ab.
Kimi K3.1 Pro	Zulässig	23 / 23	32 Positionen, 12.62 m (41.4 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Gemini 4 Argon	Unzulässig	22 / 23	30 Positionen, 12.44 m (40.8 ft)	1 falsche Maße
Qwen3p8	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Magistral Medium	Unzulässig	23 / 23	30 Positionen, 12.60 m (41.3 ft)	11 überlappende Güter, 9 außerhalb des Fahrzeugs

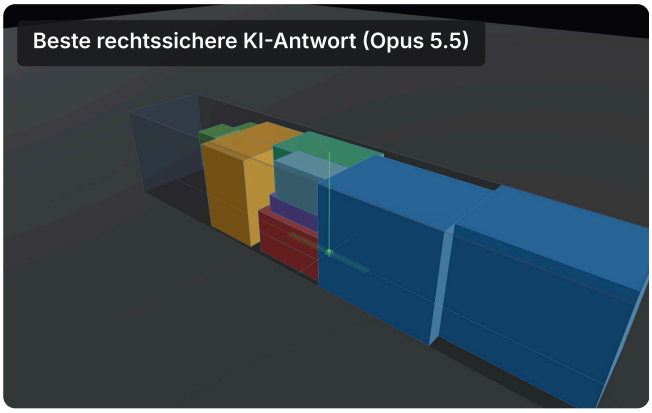
H12 Kürzeste Ladelänge

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
13.6m Curtainsider	14	Kürzeste Ladelänge	Gleichstand

Die Herausforderung

6 nicht stapelbare Positionen; 9 Positionen, die aufrecht stehen müssen; schwerste Position 732 kg (1,614 lb)





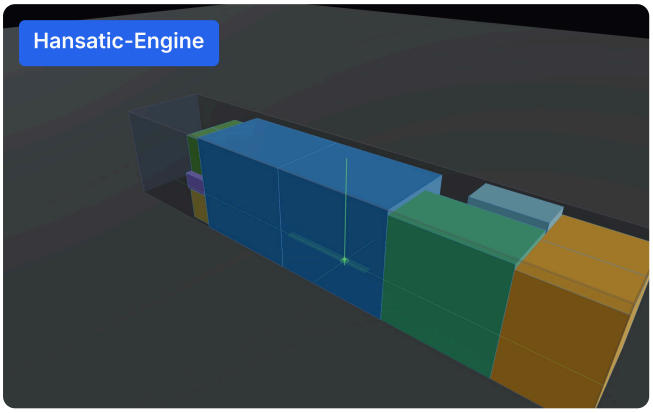
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**13 / 14**	**11.00 m (36.1 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	13 / 14	11.40 m (37.4 ft)	
Opus 5.5	Zulässig	13 / 14	11.00 m (36.1 ft)	
Grok 4.7	Anbieterfehler	-	-	Der Anbieter lehnte die Anfrage ab.
Kimi K3.1 Pro	Zulässig	13 / 14	11.00 m (36.1 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Zulässig	13 / 14	11.70 m (38.4 ft)	
Gemini 4 Argon	Zulässig	13 / 14	11.00 m (36.1 ft)	
Qwen3p8	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Magistral Medium	Unzulässig	14 / 14	13.50 m (44.3 ft)	5 überlappende Güter, 5 außerhalb des Fahrzeugs, 2 schwebende Güter

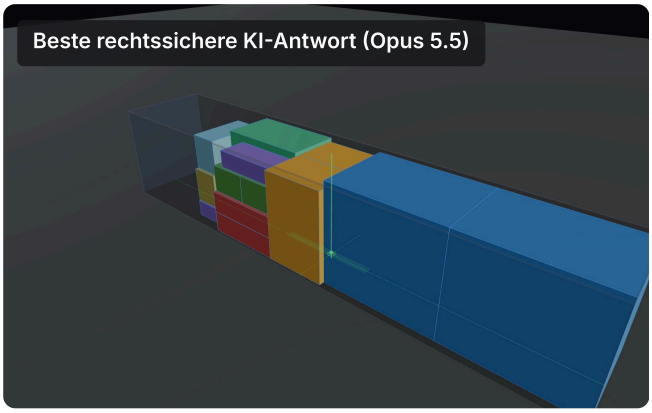
H12 Wenigste Palettenplätze

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
13.6m Curtainsider	14	Wenigste Palettenplätze	Engine klar voraus

Die Herausforderung

6 nicht stapelbare Positionen; 9 Positionen, die aufrecht stehen müssen; schwerste Position 732 kg (1,614 lb)





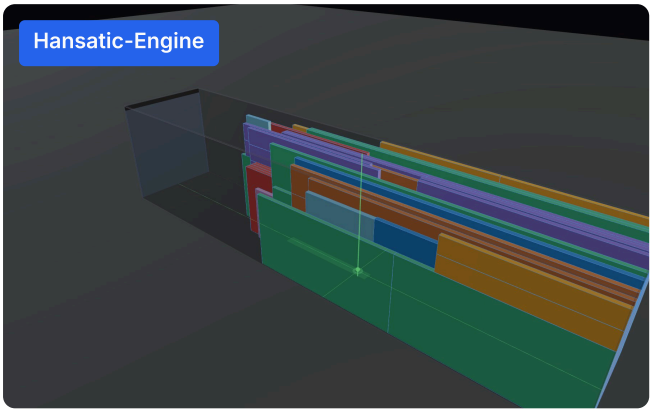
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**13 / 14**	**25 Positionen, 11.00 m (36.1 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	13 / 14	29 Positionen, 11.73 m (38.5 ft)	
Opus 5.5	Zulässig	13 / 14	28 Positionen, 11.00 m (36.1 ft)	
Grok 4.7	Anbieterfehler	-	-	Der Anbieter lehnte die Anfrage ab.
Kimi K3.1 Pro	Zulässig	13 / 14	28 Positionen, 11.00 m (36.1 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Gemini 4 Argon	Zulässig	13 / 14	28 Positionen, 11.15 m (36.6 ft)	
Qwen3p8	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Magistral Medium	Unzulässig	14 / 14	33 Positionen, 13.20 m (43.3 ft)	9 überlappende Güter, 9 außerhalb des Fahrzeugs

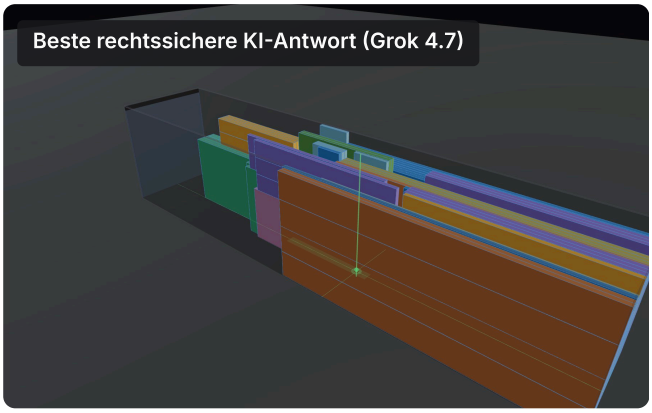
BV1 Kürzeste Ladelänge

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
40' High Cube	103	Kürzeste Ladelänge	Engine klar voraus

Die Herausforderung

37 Positionen, die aufrecht stehen müssen; Positionen bis 8.27 m (27.1 ft) lang





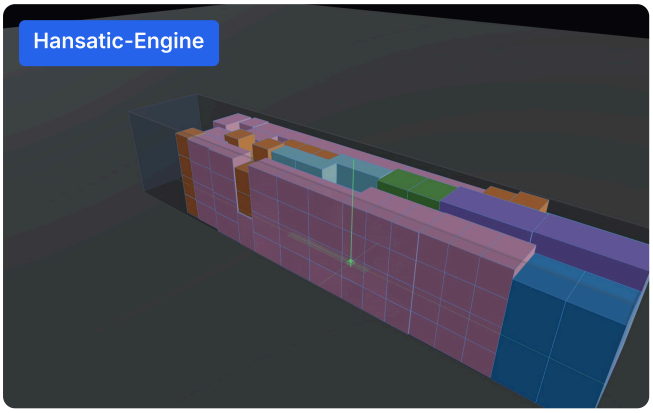
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**103 / 103**	**9.17 m (30.1 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	92 / 103	8.27 m (27.1 ft)	
Opus 5.5	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Grok 4.7	Zulässig	103 / 103	10.66 m (35.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
DeepSeek V4 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Gemini 4 Argon	Unzulässig	77 / 103	8.36 m (27.4 ft)	1 falsche Maße, 4 über der Höhenbegrenzung, 4 schwebende Güter
Qwen3p8	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Magistral Medium	Unzulässig	22 / 103	16.54 m (54.3 ft)	9 außerhalb des Fahrzeugs

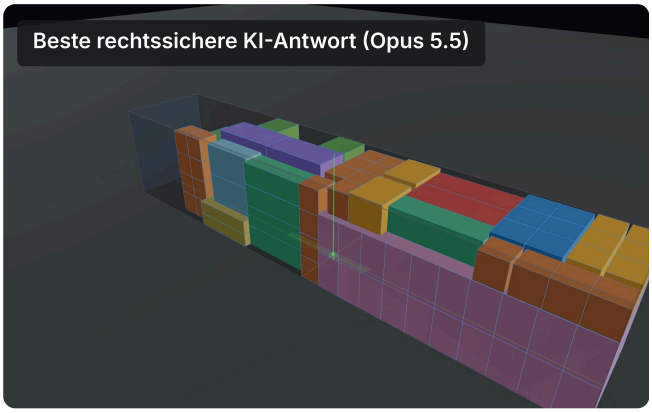
BV2 Kürzeste Ladelänge

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
13.6m Curtainsider	153	Kürzeste Ladelänge	Engine klar voraus

Die Herausforderung

2 nicht stapelbare Positionen; schwerste Position 578 kg (1,274 lb)





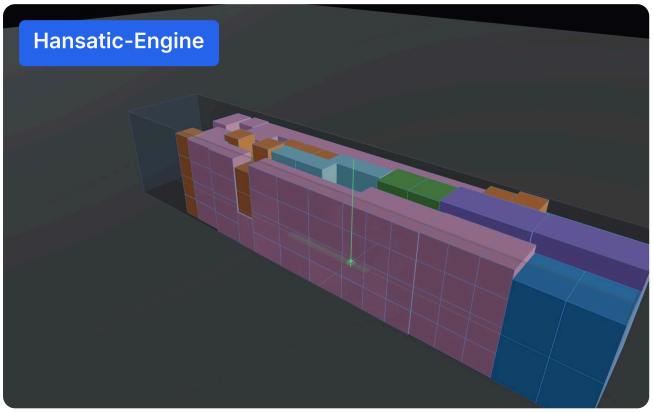
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**153 / 153**	**11.52 m (37.8 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	153 / 153	13.14 m (43.1 ft)	
Opus 5.5	Zulässig	153 / 153	11.78 m (38.6 ft)	
Grok 4.7	Zulässig	153 / 153	12.30 m (40.4 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Zulässig	153 / 153	11.99 m (39.3 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Zulässig	153 / 153	12.79 m (42.0 ft)	
Gemini 4 Argon	Unzulässig	147 / 153	12.77 m (41.9 ft)	6 falsche Maße
Qwen3p8	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Magistral Medium	Unzulässig	56 / 153	14.02 m (46.0 ft)	39 überlappende Güter, 27 außerhalb des Fahrzeugs

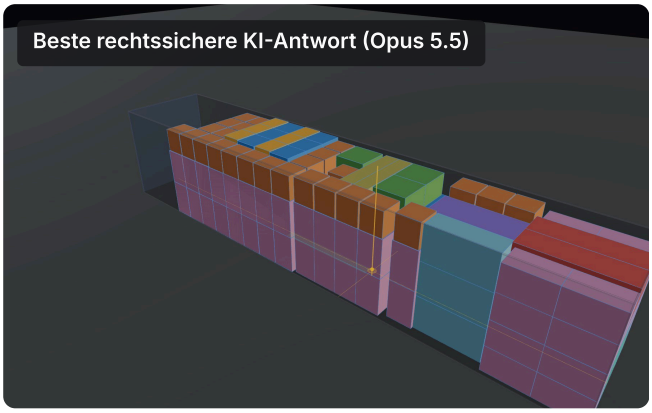
BV2 Wenigste Palettenplätze

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
13.6m Curtainsider	153	Wenigste Palettenplätze	Engine knapp voraus

Die Herausforderung

2 nicht stapelbare Positionen; schwerste Position 578 kg (1,274 lb)





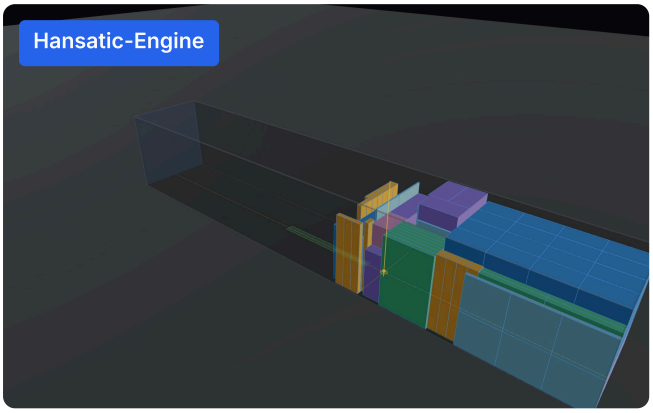
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**153 / 153**	**29 Positionen, 11.52 m (37.8 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	153 / 153	32 Positionen, 12.60 m (41.3 ft)	
Opus 5.5	Zulässig	153 / 153	29 Positionen, 11.67 m (38.3 ft)	
Grok 4.7	Zulässig	153 / 153	32 Positionen, 12.78 m (41.9 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
DeepSeek V4 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Gemini 4 Argon	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Qwen3p8	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Magistral Medium	Unzulässig	153 / 153	34 Positionen, 14.82 m (48.6 ft)	7 überlappende Güter, 31 außerhalb des Fahrzeugs, 86 über der Höhenbegrenzung, 96 schwebende Güter

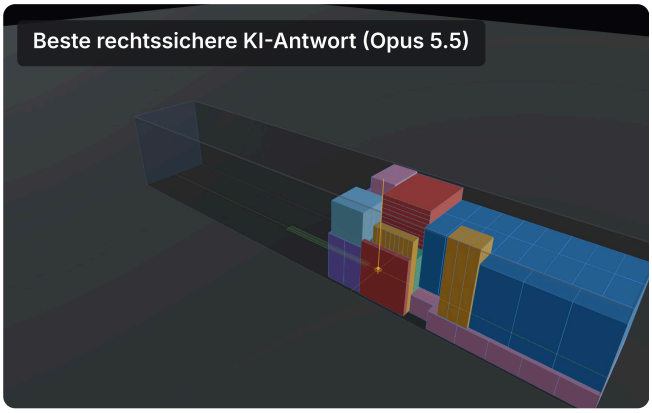
BV3 Kürzeste Ladelänge

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
53ft Dry Van	119	Kürzeste Ladelänge	Engine klar voraus

Die Herausforderung

19 nicht stapelbare Positionen; 35 Positionen, die aufrecht stehen müssen





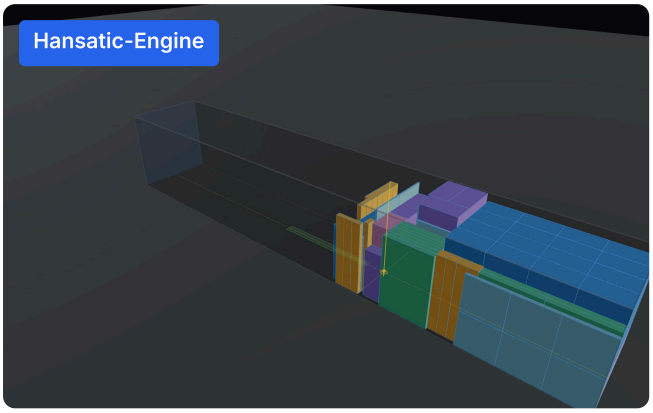
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**119 / 119**	**6.83 m (22.4 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	119 / 119	9.14 m (30.0 ft)	
Opus 5.5	Zulässig	119 / 119	6.99 m (22.9 ft)	
Grok 4.7	Zulässig	119 / 119	8.10 m (26.6 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Die Antwort enthielt keinen gültigen Plan.
DeepSeek V4 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Gemini 4 Argon	Unzulässig	115 / 119	8.36 m (27.4 ft)	4 falsche Maße, 5 überlappende Güter, 3 gequetschte Güter
Qwen3p8	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Magistral Medium	Unzulässig	22 / 119	16.76 m (55.0 ft)	11 außerhalb des Fahrzeugs

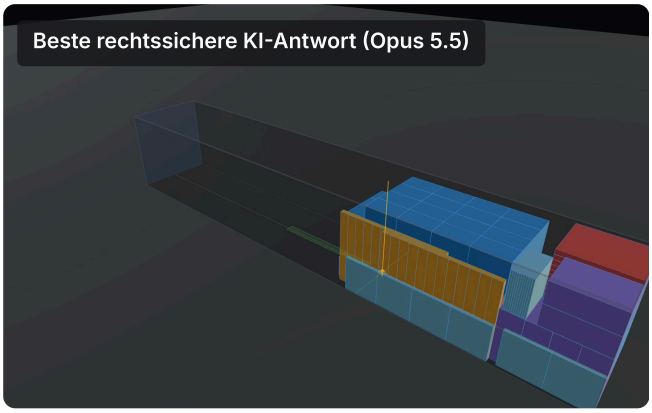
BV3 Wenigste Palettenplätze

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
53ft Dry Van	119	Wenigste Palettenplätze	Engine klar voraus

Die Herausforderung

19 nicht stapelbare Positionen; 35 Positionen, die aufrecht stehen müssen





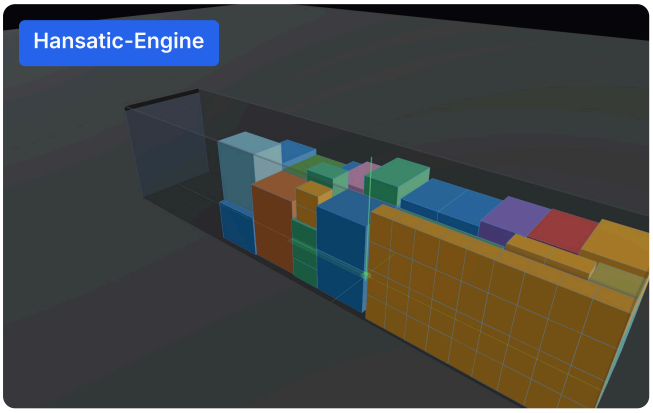
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**119 / 119**	**17 Positionen, 6.83 m (22.4 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	119 / 119	23 Positionen, 9.07 m (29.8 ft)	
Opus 5.5	Zulässig	119 / 119	18 Positionen, 6.99 m (22.9 ft)	
Grok 4.7	Zulässig	119 / 119	22 Positionen, 8.64 m (28.3 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
DeepSeek V4 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Gemini 4 Argon	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Qwen3p8	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Magistral Medium	Unzulässig	107 / 119	21 Positionen, 16.18 m (53.1 ft)	12 falsche Maße, 66 überlappende Güter, 35 außerhalb des Fahrzeugs, 60 schwebende Güter, 1 gequetschte Güter, 1 lose Gruppen ohne Abstützung

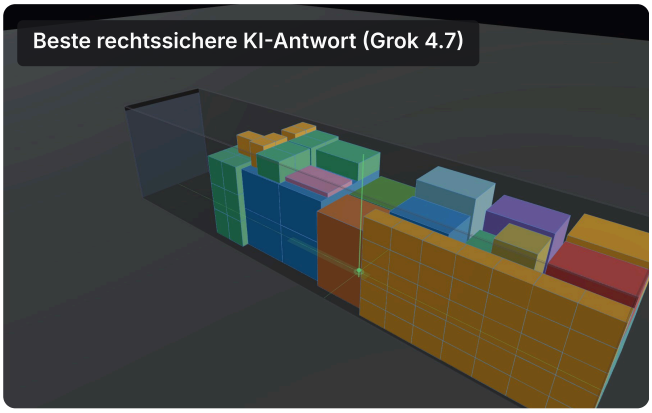
BV4 Kürzeste Ladelänge

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
40' High Cube	145	Kürzeste Ladelänge	Engine klar voraus

Die Herausforderung

11 nicht stapelbare Positionen; 11 zerbrechliche Positionen, nur oben; 20 Positionen, die aufrecht stehen müssen





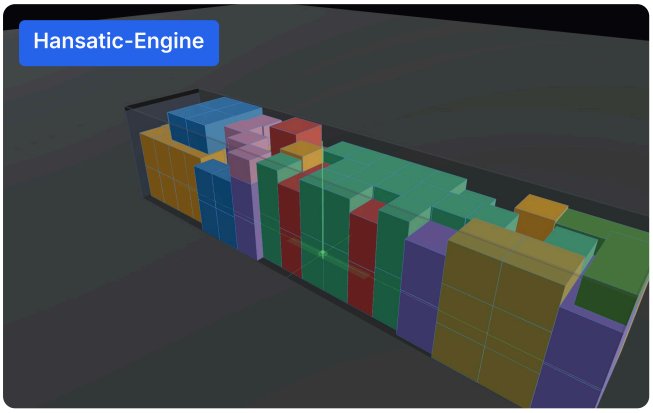
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**145 / 145**	**8.57 m (28.1 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	145 / 145	11.96 m (39.2 ft)	
Opus 5.5	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Grok 4.7	Zulässig	145 / 145	8.85 m (29.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Zulässig	145 / 145	10.87 m (35.7 ft)	
DeepSeek V4 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Gemini 4 Argon	Unzulässig	145 / 145	10.05 m (33.0 ft)	19 überlappende Güter, 3 außerhalb des Fahrzeugs, 9 über der Höhenbegrenzung, 4 schwebende Güter
Qwen3p8	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Magistral Medium	Zulässig	11 / 145	10.33 m (33.9 ft)	

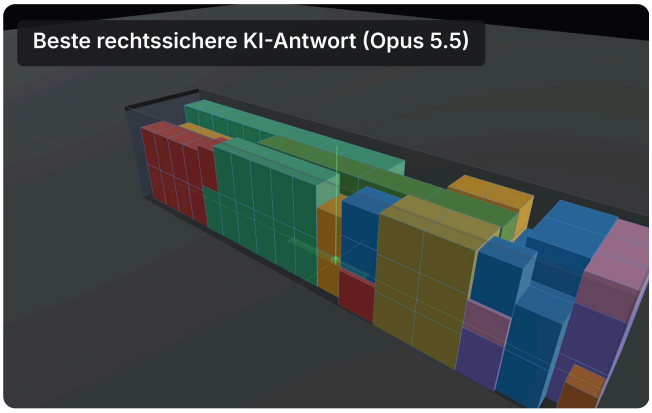
BV5 Kürzeste Ladelänge

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
40' High Cube	136	Kürzeste Ladelänge	Engine klar voraus

Die Herausforderung

136 Positionen, die aufrecht stehen müssen





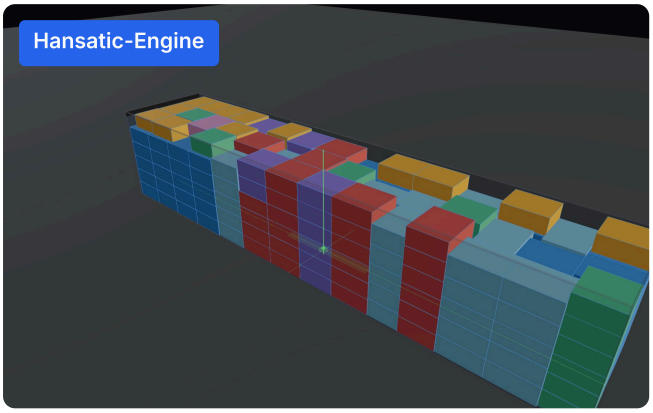
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**127 / 136**	**12.00 m (39.4 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	115 / 136	11.73 m (38.5 ft)	
Opus 5.5	Zulässig	124 / 136	11.77 m (38.6 ft)	
Grok 4.7	Zulässig	115 / 136	11.87 m (39.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
DeepSeek V4 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Gemini 4 Argon	Unzulässig	121 / 136	12.00 m (39.4 ft)	1 Artikel gekippt, der aufrecht bleiben muss, 12 überlappende Güter, 6 außerhalb des Fahrzeugs, 6 schwebende Güter
Qwen3p8	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Magistral Medium	Unzulässig	51 / 136	12.89 m (42.3 ft)	34 außerhalb des Fahrzeugs, 6 schwebende Güter

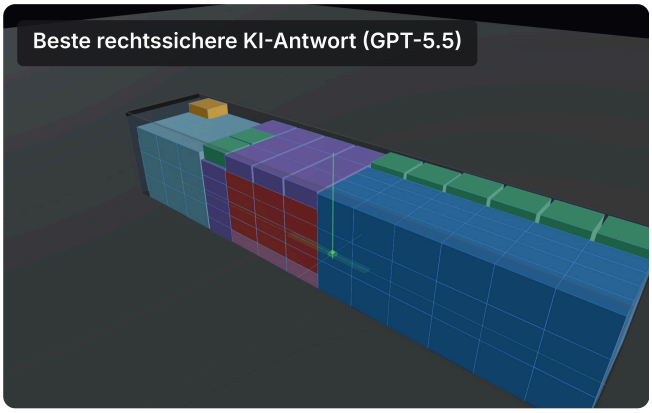
BV6 Kürzeste Ladelänge

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
40' Dry Container	253	Kürzeste Ladelänge	Engine klar voraus

Die Herausforderung

gemischte Größen, keine besonderen Kennzeichen





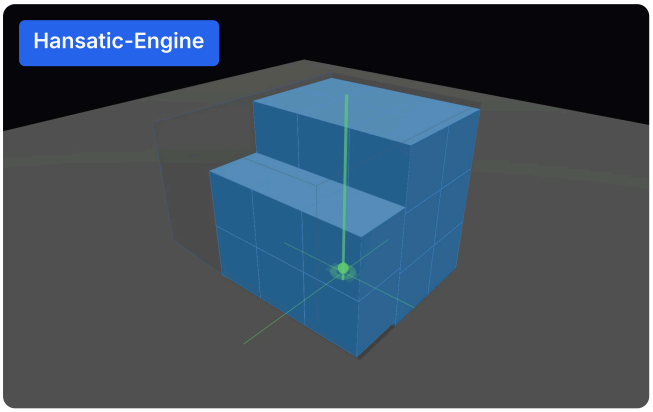
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**244 / 253**	**11.98 m (39.3 ft)**	
GPT-5.5	Zulässig	238 / 253	11.97 m (39.3 ft)	
Opus 5.5	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Grok 4.7	Zulässig	218 / 253	11.98 m (39.3 ft)	
Kimi K3.1 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
DeepSeek V4 Pro	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Gemini 4 Argon	Unzulässig	197 / 253	11.50 m (37.7 ft)	13 überlappende Güter
Qwen3p8	Kein Plan zurückgegeben	-	-	Das Modell erreichte sein Ausgabelimit vor dem Plan.
Magistral Medium	Unzulässig	42 / 253	12.18 m (40.0 ft)	3 außerhalb des Fahrzeugs

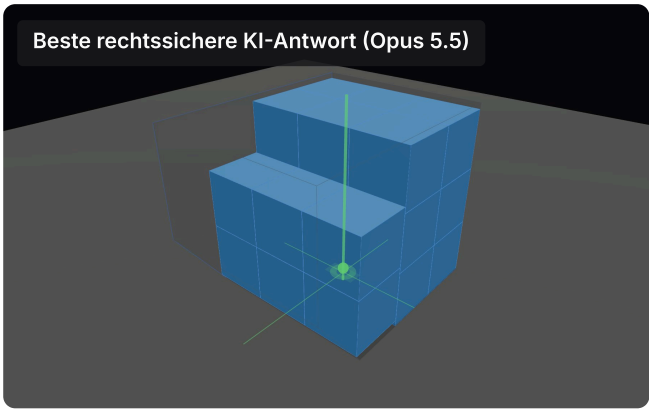
U01 Meiste platzierte Stück

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
AKE (LD3)	50	Meiste platzierte Stück	Gleichstand

Die Herausforderung

schräge Wand





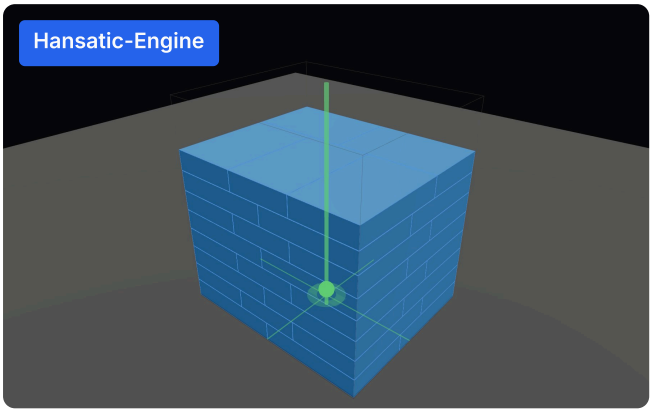
Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	Zulässig	**24 / 50**	**24**	
GPT-5.5	Zulässig	18 / 50	18	
Opus 5.5	Zulässig	24 / 50	24	
Grok 4.7	Zulässig	24 / 50	24	
Kimi K3.1 Pro	Zulässig	24 / 50	24	
DeepSeek V4 Pro	Zulässig	18 / 50	18	
Gemini 4 Argon	Zulässig	24 / 50	24	
Qwen3p8	Zulässig	24 / 50	24	
Magistral Medium	Unzulässig	24 / 50	24	3 außerhalb der ULD-Kontur

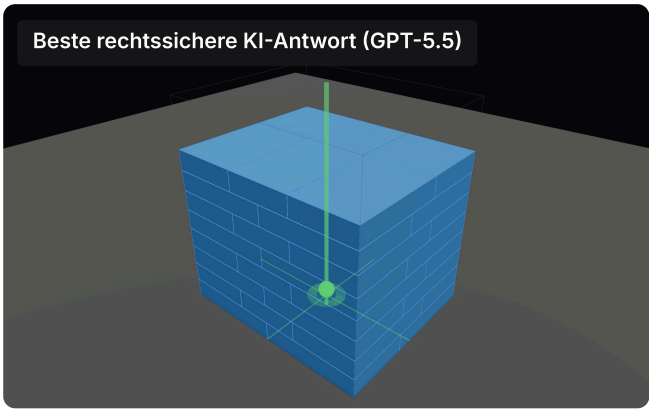
P01 Meiste verzahnte Palette

Fahrzeug	Positionen	Ziel	Ergebnis
Industrial / Block 1200×1000	40	Meiste verzahnte Palette	Gleichstand

Die Herausforderung

40 Positionen, die aufrecht stehen müssen; Positionen bis 0.60 m (2.0 ft) lang





Teilnehmer	Status	Platziert	Punkte	Anmerkungen
Hansatic Engine	**Zulässig**	**40 / 40**	**100%**	
GPT-5.5	Zulässig	40 / 40	100%	
Opus 5.5	Zulässig	40 / 40	100%	
Grok 4.7	Zulässig	40 / 40	100%	
Kimi K3.1 Pro	Zulässig	40 / 40	100%	
DeepSeek V4 Pro	Zulässig	40 / 40	100%	
Gemini 4 Argon	Unzulässig	35 / 40	100%	5 falsche Maße, 12 schwebende Güter
Qwen3p8	Zulässig	40 / 40	100%	
Magistral Medium	Unzulässig	40 / 40	100%	30 überlappende Güter, 9 außerhalb des Fahrzeugs