



ONTWERP VAN EEN LAADKAAI

ALGEMEENHEDEN

Elke logistieker droomt van doordacht ontworpen opslagplaatsen waar het personeel rendabel en in alle veiligheid kan werken. De laadkaaien zijn een gevoelig punt, aangezien zij de interface vormen tussen de buitenwereld en de wereld van het bedrijf. Het doel van deze brochure is u de nodige middelen te verschaffen voor de optimale realisatie van uw laadkaaien.



- *veiligheid*
- *doeltreffendheid*
- *duurzaamheid*

BESCHIKBARE RUIMTE EN VERKEER

In bepaalde grote distributiecentra neemt het laden van een volledige vrachtwagen minder dan 20 minuten in beslag!

Dit is mogelijk wanneer het te laden materiaal klaarstaat op de kaai.

Met behulp van een elektrisch transpallet met lange vorken (om 2 palletten ineens te kunnen laden) verloopt het laden heel vlot wanneer de vrachtwagen op een

nagenoeg horizontaal oppervlak geparkeerd staat en de laadvloer zich op kaainiveau bevindt.

In deze ideale omstandigheden kunnen er aan één enkele kaai tot 2 vrachtwagens per uur geladen worden! Het gaat hier natuurlijk om een extreem geval.

Vaak duurt een laad/losoperatie 30 minuten, 1 uur, 2 uur, ... of zelfs heel de dag !



Bij de ordening van de ruimte rond het gebouw, beschikbaar voor het aanmeren van vrachtwagens, moet er rekening gehouden worden met volgende punten :

A) TOEGANGSZONE

De toegang van de vrachtwagens tot het gebouw is zeer belangrijk en moet zó opgevat worden dat de vrachtwagens de openbare weg snel en met een minimum aan manoeuvres kunnen verlaten.

B) WACHTZONE

Voor vrachtwagens die niet onmiddellijk geladen of gelost kunnen worden, dient er een wachtzone voorzien te worden buiten de manoeuvreerzones.

Wanneer de opleggers met speciale trekkers aan de kaai geplaatst worden, moet er voor hen een speciale plaats toegewezen zijn.

C) CIRCULATIERICHTING

Het verkeer moet ideaal rond het gebouw circuleren tegen wijzerszin.

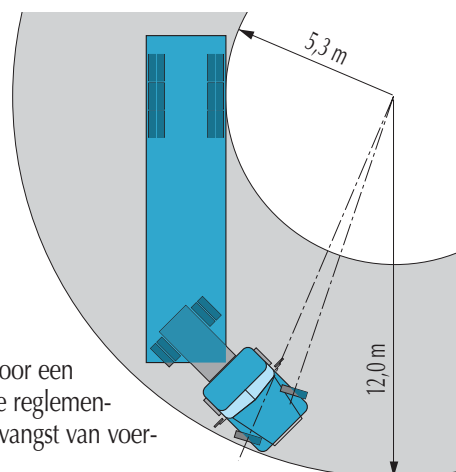
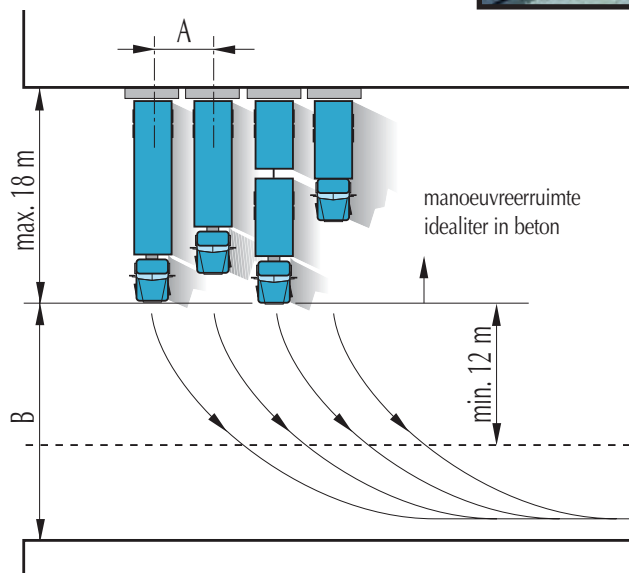
Het is inderdaad gemakkelijker voor een chauffeur zijn voertuig te parkeren door links achteruit te rijden, aangezien de dode hoek dan kleiner is.

D) BENODIGDE RUIMTE VÓÓR DE KAAIEN

Bij het ontwerp van een nieuwe kaai dient er rekening gehouden te worden met de afmetingen van de vrachtwagens en met de afstand nodig tussen de kaaïen. In de meeste Europese landen hebben de grootste vrachtwagens een max. lengte van 18 m en een max. breedte van 2,6 m. De parkeer- en manoeuvreerruimte vóór de kaaïen zou theoretisch 2 maal de lengte van de grootste vrachtwagen + 2 meter moeten zijn.

Voor een vrachtwagen van 18 m zou er dus een manoeuvreerruimte van 38 m voorhanden moeten zijn.

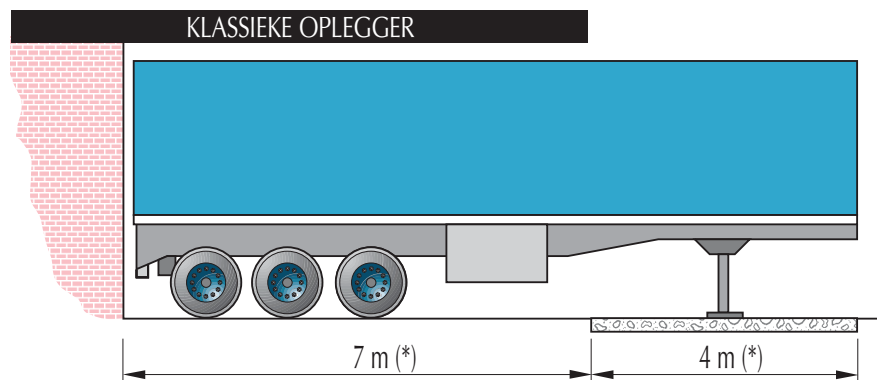
In de praktijk hangt deze zone eveneens af van de afstand van de laadbruggen en van de mogelijkheid om bij het manoeuvreren gebruik te maken van de openbare weg.



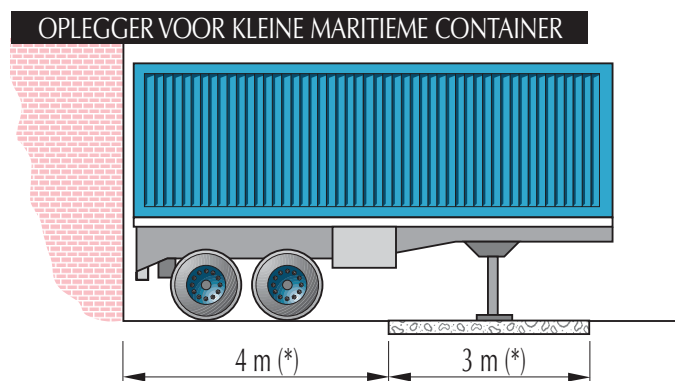
Ruimte benodigd door een oplegger volgens de reglementering m.b.t. de ontvangst van voertuigen.

Indien de gebruiker van het gebouw niet zeker is van het type opleggers dat zal aanmeren, raden wij aan de toegangszone volledig in beton uit te voeren.

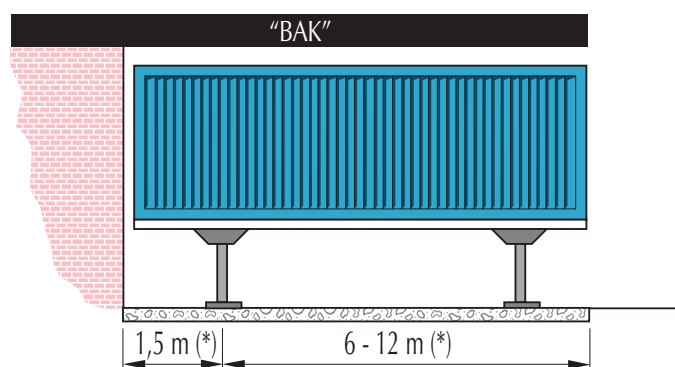
Bij het gebruik van containerwagens wordt er door de steunen een aanzienlijke druk uitgeoefend op de vloer. Indien de zone vóór de kaai niet uitgevoerd werd in beton, is het aanbevolen een betonnen vloer te voorzien om deze puntbelasting op te vangen op de plaats waar de steunen rusten. Er dient tevens een toegang tot het gebouw voorzien te worden voor de vrachtwagenchauffeurs.



(*) afmetingen informatief



(*) afmetingen informatief



(*) afmetingen informatief



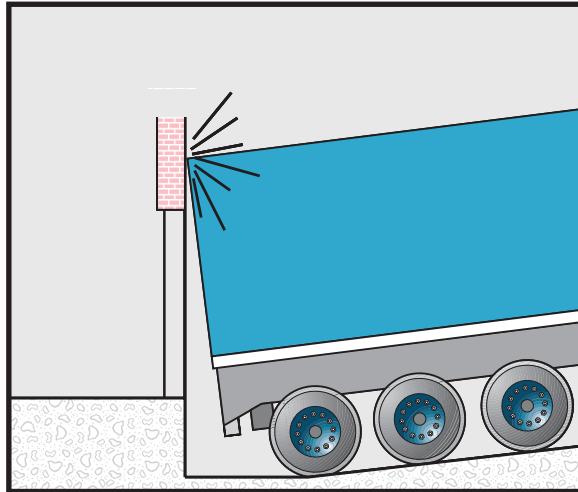
DE WERKELIJKE LAADZONE

Er bestaan twee mogelijkheden :

1) het gehele gebouw voorzien op niveau van de vrachtwagenvloer (ongeveer 1200 of 1300 mm). Dit is de meest gekozen oplossing.

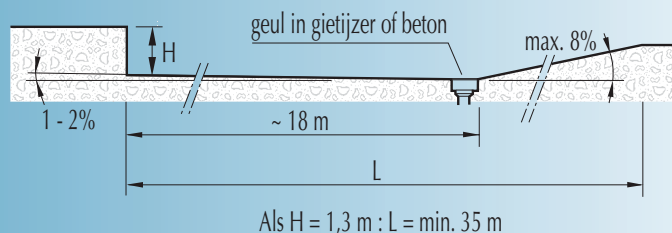
2) een verdiepte laad/loskuil maken.

Dit is niet altijd mogelijk omwille van de bodemgesteldheid of het niveau van de rioleringen. Een te steile helling kan bovendien volgende problemen met zich meebrengen :



- de bovenkant van de vrachtwagen kan de gevel van het gebouw raken,
- de lading kan uit de vrachtwagen vallen bij het openen van de deuren,
- regenwater sijpelt binnen in het gebouw via het dak van de vrachtwagen,
- het transportmaterieel wordt extra zwaar belast,
- de lading in de vrachtwagen kan uit evenwicht gebracht worden,
- de rubberen bumpers die de kaai-beschermen worden zwaar belast.

HOEK LICHTJES NEGATIEF



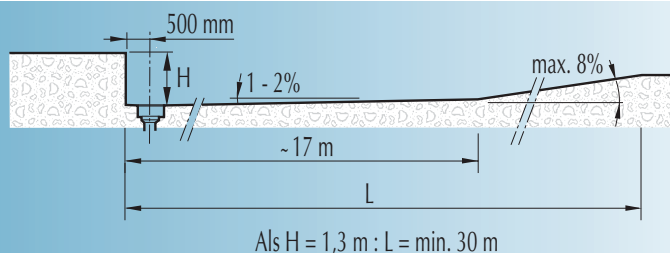
Goed :

- het water heeft de neiging van het dak van de vrachtwagen naar de buitenkant van het gebouw toe te lopen,
- de slijtage van de bumpers is gering,
- het transportmaterieel wordt niet zwaar belast.

Maar :

- de vrachtwagen moet geblokkeerd worden aan de kaai met een wielblokkeringssysteem,
- de geul moet kunnen weerstaan aan intensief vrachtwagenverkeer.

HOEK LICHTJES POSITIEF



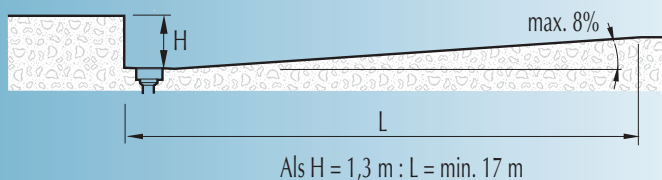
Goed :

- het transportmaterieel wordt niet zwaar belast.

Maar :

- het water heeft de neiging naar de binnenkant van het gebouw te lopen,
- de geul moet regelmatig gereinigd worden,
- de dikte van de bumpers en de poortafmetingen moeten overeenkomstig voorzien worden.

HEEL STERK POSITIEF



Af te raden :

Hier kan er bij het laden enkel gebruik gemaakt worden van vorkheftrucks en er zijn speciale bumpers, poorten, laadbruggen en dockshelters nodig.

GEBOUWEN, SCHIKKING EN AANTAL KAAIEN

A) TYPE OPSLAGPLAATS

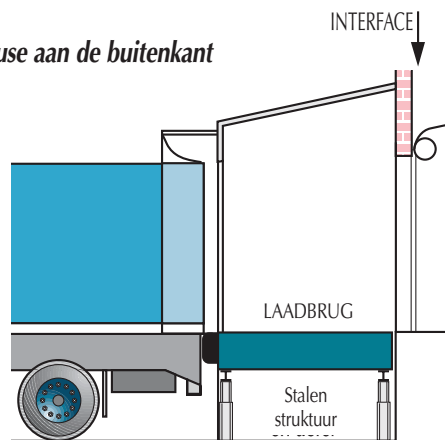
Een goede "interface" tussen de binnenkant van het gebouw en de binnenkant van de vrachtwagen, in functie van het type opslagplaats is zeer belangrijk !

1) Opslagplaatsen met speciale isolatievoorwaarden

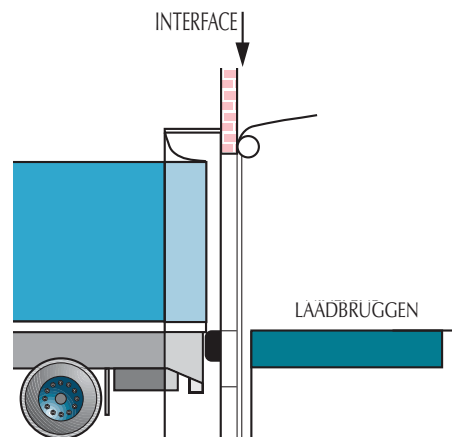
Er bestaan enkele gevallen waarbij deze "interface" extra belangrijk is : gebouwen met constante binnentemperatuur, en vooral opslagplaatsen met koelruimtes, gebouwen met strenge hygiënische voorwaarden, waar het binnendringen van vuil tot een minimum beperkt moet worden en opslagplaatsen voor voedingswaren. Bij dit type opslagplaatsen kunnen de indirecte kosten door een verkeerde keuze van de kaai sterk oplopen (koude- of warmteverlies, onderhoudskosten, kosten voor het verdelgen van ratten en ander ongedierte, ..).

Voor dit type opslagplaats bestaan er 2 specifieke oplossingen :

dockhouse aan de buitenkant



de poort vóór de kaai



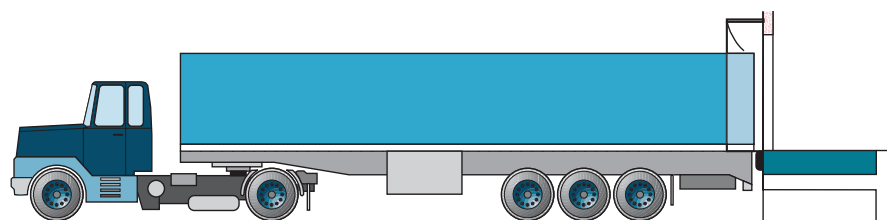
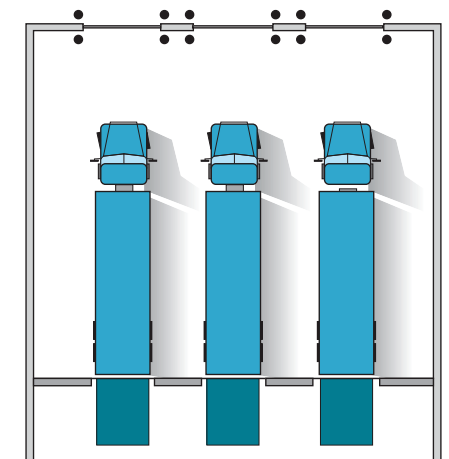
Deze 2 oplossingen bieden het voordeel de opslagplaats volledig te isoleren wanneer de laadbruggen niet gebruikt worden (er kan geen lucht of vuil binnendringen), aangezien de sectionaalpoorten zorgen voor de isolatie en afdichting wanneer de kaai niet in gebruik is.

Om een goede isolatie te verzekeren tijdens de laad/losoperaties kan er geopteerd worden voor opblaasbare dockshelters (zie hoofdstuk over de dockshelters). In het geval van de sectionaalpoort vóór de kaai is het gebruik van laadbruggen met een uitschuifbare lip onontbeerlijk (zie hoofdstuk over de laadbruggen).

Voor de andere opslagplaatsen (niet verwarmd, ...) kunnen minder dure oplossingen gekozen worden : kleinere sectionaalpoort, niet-opblaasbare shelters, laadbruggen met verticale lip, ...

2) Gebouwen met laadkaaien aan de binnenkant

Deze oplossing garandeert een optimale bescherming. De constructiekosten liggen hier echter hoger dan bij een klassieke oplossing (uitbreiding gebouw + elektrisch bediende, grotere sectionaalpoorten) en de manoeuvreerruimte is beperkter. Bovendien is er een goede ventilatie vereist omwille van de vervuiling door de uitlaatgassen en het stof van de remvoeringen.



3) Klassieke gebouwen

Dit type laadkaai waarbij de vrachtwagen tegen de gevel van het gebouw geplaatst wordt, is het meest gangbaar. In combinatie met een dockshelter biedt deze oplossing – die bovendien goedkoper is dan de vorige – een uitstekende bescherming tegen alle weersinvloeden.

B) AANTAL EN OPSTELLING VAN DE KAAIEN

1) Aantal kaaien

Om het aantal kaaien te bepalen moet er rekening gehouden worden met de momenten van de dag waarop het verkeer het meest intens is.
In de meeste distributiecentra is dit 's morgens en 's avonds.

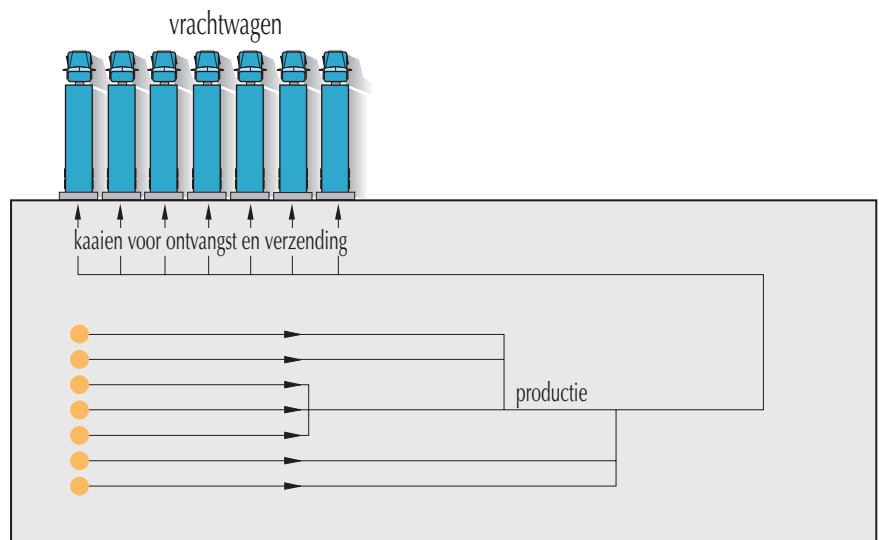
Het aantal losplaatsen moet zó berekend worden dat de vrachtwagens niet te lang moeten wachten.
In bepaalde opslagplaatsen komt elke laadbrug overeen met een bestemming waarvoor de goederen op voorhand

klaargemaakt werden.
In dit geval moet het aantal laadbruggen overeenstemmen met het aantal bestemmingen; hierbij moeten nog de laadbruggen gevoegd worden, nodig voor de goederenontvangst.

2) Opstelling van de kaaien

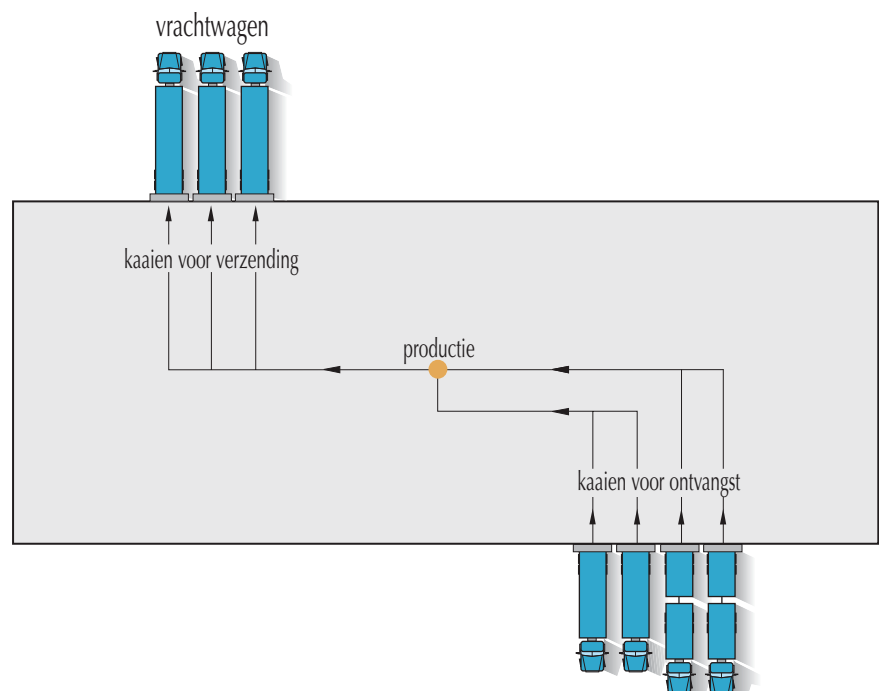
KAAIEN VOOR ONTVANGST EN VERZENDING GECOMBINEERD OP EENZELFDE PLAATS

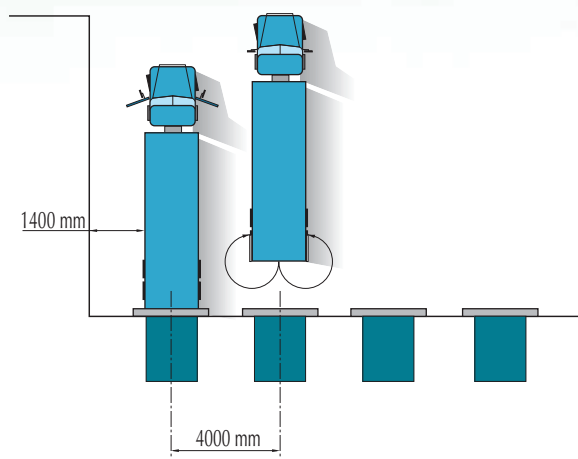
Voor de meeste kleine en middelgrote ondernemingen is het vaak logisch de laad- en losoperaties op éénzelfde plaats te voorzien.
Deze oplossing verhoogt de doeltreffendheid van de controles en van de veiligheid, maar vereist anderzijds wel meer polyvalent transportmaterieel.



GESCHEIDEN ONTVANGST EN VERZENDING VAN GOEDEREN

Het scheiden van kaaien voor ontvangst en verzending van goederen is vooral nuttig wanneer de voorbereiding van de goederen aan het ene uiteinde van het gebouw begint en eindigt aan de andere kant.



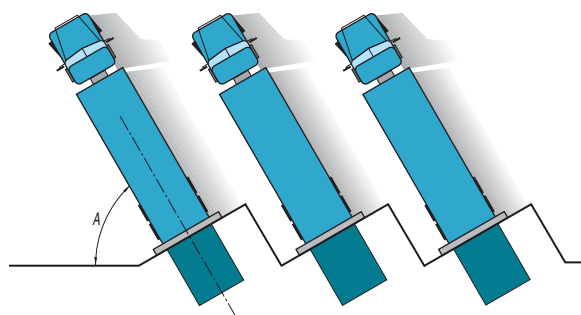


3) Afstand tussen de vrachtwagens

De afstand tussen de vrachtwagens aan de kaai moet groot genoeg zijn zodat de vrachtwagendeuren geopend en gesloten kunnen worden en er nog genoeg manoeuvreerruimte is voor de vrachtwagenchauffeurs. De minimum afstand bedraagt 3,5 m. De aanbevolen afstand is 4 m.

4) Zaagtand-opstelling

Wanneer het door plaatsgebrek onmogelijk is vrachtwagens haaks tegenover het gebouw te plaatsen, is een zaagtand-opstelling een mogelijke oplossing. De toegangsweg moet dan wel zó aangelegd zijn dat de vrachtwagens in de richting van de hoek van de kaai kunnen vertrekken.



VRACHTWAGENS, KAAIEN EN POORTEN

A) DE VRACHTWAGENS

Er circuleren verscheidene vrachtwagentypes op onze wegen.

Speciale vrachtwagens voor het transport van grote volumes hebben een lage laadvloer, terwijl koel- of containervrachtwagens zeer hoog zijn, omwille van de dikte van de vloer.

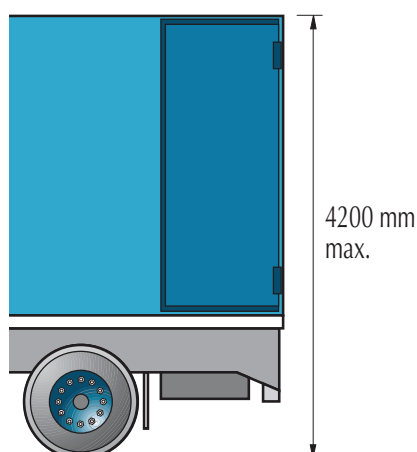
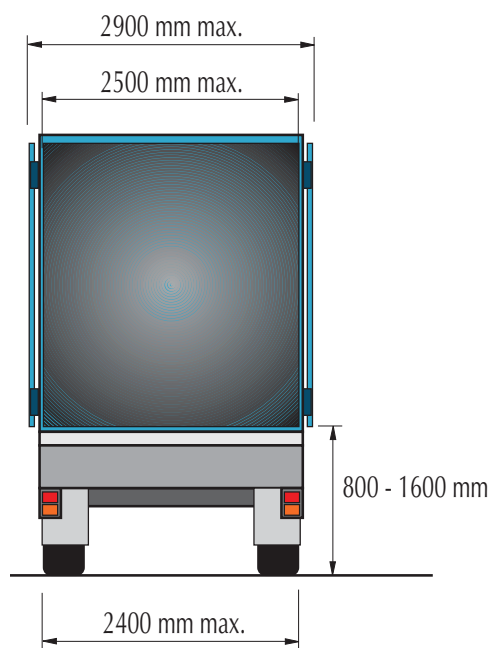
Wanneer er een te groot verschil is tussen

het laadniveau van de vrachtwagens moeten bepaalde poorten speciaal aangepast worden aan de extremen : ofwel door het gebruik van zeer lange laadbruggen, ofwel door een aanpassing van de kaaihoogte.

Hieronder vindt u een overzicht van de meest courante laadhoogtes van de verschillende vrachwagentypes in Europa :

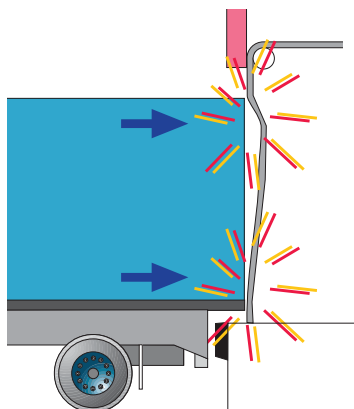
Volumetransport (Jumbo) :	800-1000 mm
Bestelwagens :	900-1100 mm
Opleggers en "bakken" :	1200-1350 mm
Koelwagens :	1300-1500 mm
Containers :	1400-1600 mm

De maximale hoogte van de vrachtwagens in Europa is 4200 mm (behalve in Groot-Brittannië = 4400 mm).



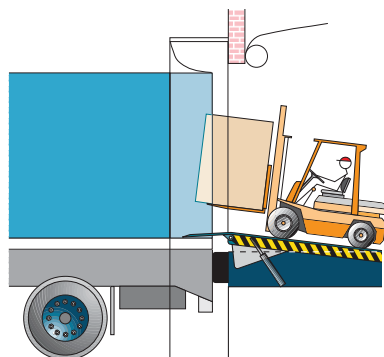
B) KAAIHOOGTE

De juiste keuze van de kaaihoogte is van primordiaal belang voor het bepalen van de optimale laad- en losuitrusting. De kaai moet 2 functies realiseren :



1) De stootkracht van de vrachtwagen tegen de kaai opvangen en stoppen.

Indien een hogere vrachtwagen zou aanmeren bestaat er risico op beschadiging van de gevel, de poort, de laadbrug, de kaaibumpers en de kaai zelf. De bumpers moeten voldoende hoog geplaatst worden om de stootkracht van de aanmerende vrachtwagens op te vangen.



2) Het veilig laden en lossen van de laagste en de hoogste vrachtwagens verzekeren.

2.a : in functie van de vrachtwagentypes.

Het verschil in hoogte tussen de laadvloer van de vrachtwagen en de kaai moet zo klein mogelijk zijn.

Hoe groter dit verschil, hoe langer de laadbrug moet zijn (*). Een hoogte van 1300 mm is ideaal voor opleggers. Een kaai waar vaak containers geladen en gelost worden, moet een hoogte van 1500 mm hebben.

Een kaai voor lagere vrachtwagens of jumbo vrachtwagens kan uitgevoerd worden met een hoogte van 1050 mm. Indien er twijfel bestaat, wordt er best een kaaihoogte van 1250 mm gekozen !

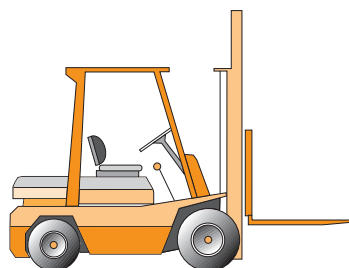
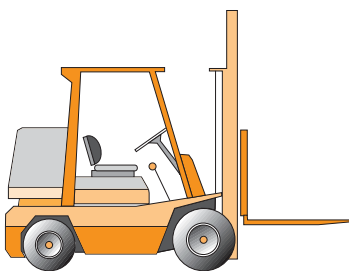
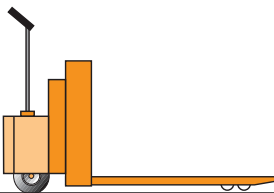
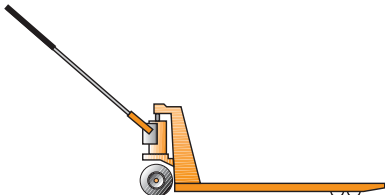
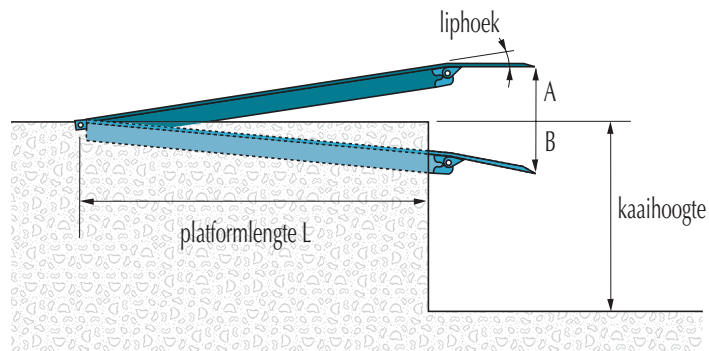
(*) : rekening houdend met het gebruikte type transportmaterieel (zie volgende paragraaf).



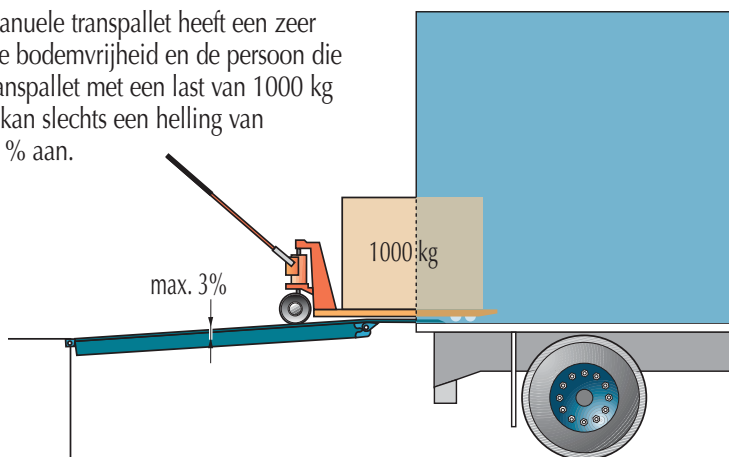
2.b) in functie van het type intern transportmaterieel.

Het type transportmaterieel dat gebruikt wordt om de vrachtwagens te lossen bepaalt de lengte van de laadbrug.

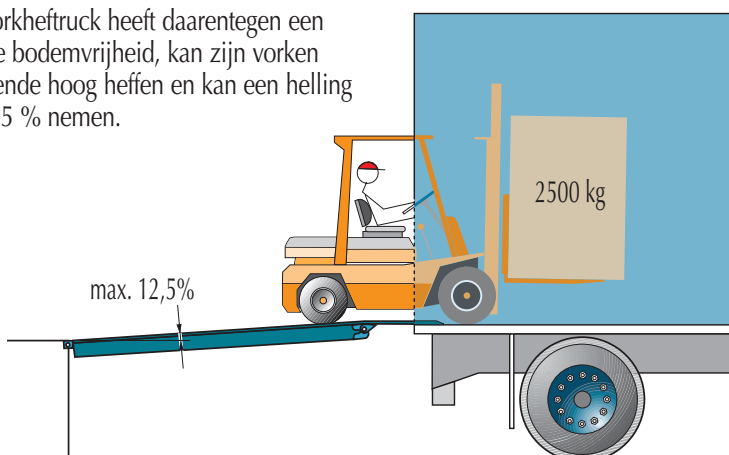
De capaciteit en de bodemvrijheid van het intern transportmaterieel bepalen immers de lengte en de hoek van de laadbruglip.



Een manuele transpallet heeft een zeer geringe bodemvrijheid en de persoon die een transpallet met een last van 1000 kg duwt, kan slechts een helling van max. 3 % aan.



Een vorkheftruck heeft daarentegen een grotere bodemvrijheid, kan zijn vorken voldoende hoog heffen en kan een helling tot 12,5 % nemen.



Voor eenzelfde niveauverschil kan de lengte van het platform en de hoeklip dus zeer verschillend zijn.

Om met een transpallet een pallet van 1 ton in een vrachtwagen te laden, waarvan de laadvloer zich 10 cm onder kaainiveau bevindt, is er een laadbrug nodig van ongeveer 3000 mm lang en met een liphoeck van 2°.

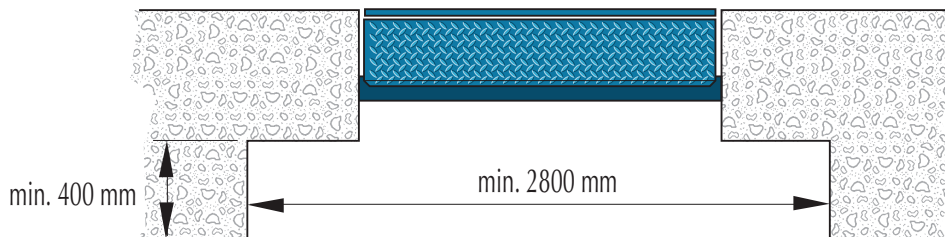
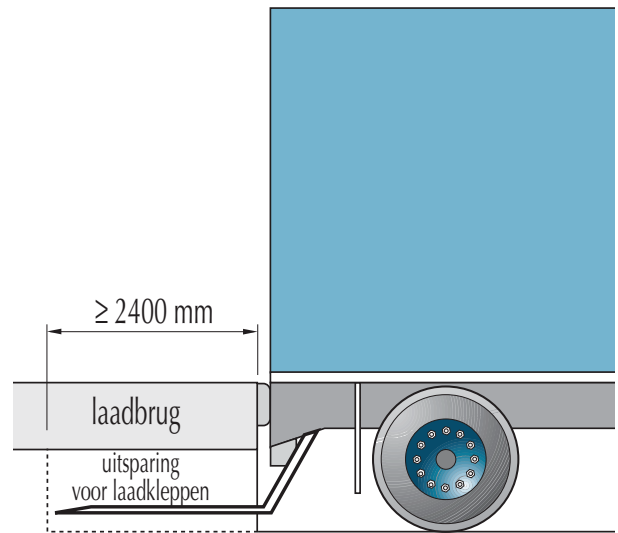
Met een vorkheftruck kan dezelfde pallet geladen worden met een laadbrug van 2000 mm lang en een liphoeck van 7,5°.

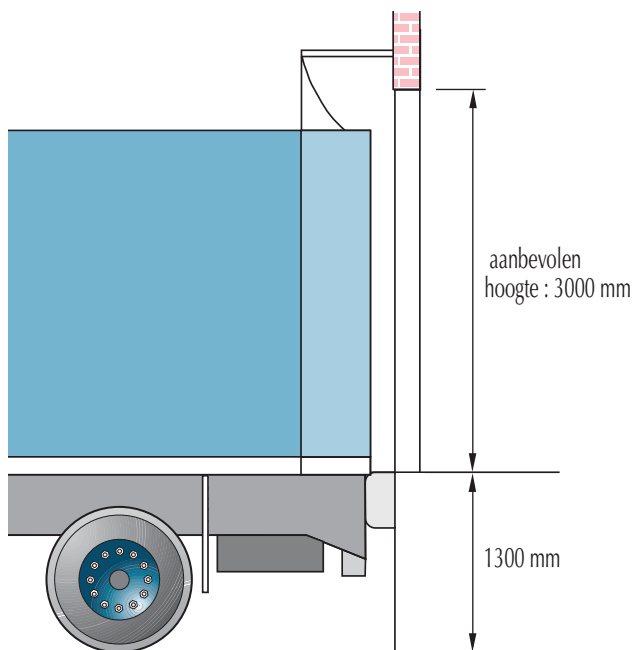
C) PUT MET UITSPARING VOOR LAADKLEPPEN

Wanneer de vrachtwagen uitgerust is met een hydraulische laadklep moet er onder de laadbrug een "uitsparing voor laadkleppen" voorzien worden. De laadklep wordt onder de laadbrug geschoven.

De uitsparing moet minstens 2800 mm breed zijn.
De diepte hangt af van de lengte van de laadklep, maar moet minstens 2400 mm bedragen.

De hoogte van de uitsparing moet zo groot mogelijk zijn en hangt af van het gebruikte laadbrugtype, van de kaaihoogte en van het gerealiseerde puttype, met een minimum van 400 mm.





D) DE POORTEN

De afmeting van de poorten aan de kaai dient gekozen te worden in functie van volgende criteria :

- de hoogte van de kaai,
- de afmetingen van de vrachtwagens,
- het type dockshelters,
- de aanwezigheid van een helling vóór de kaai.

Indien de poort te groot is, is er een dockshelter met een groter gordijnoppervlak nodig.

Dit leidt tot :

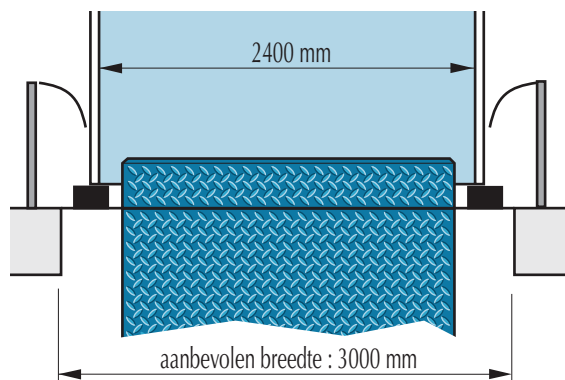
- een grotere investeringskost voor de poort en de shelter,
- een slechte isolering van het gebouw,
- een weinig esthetisch uitzicht.

Indien de poort te klein is, bestaat het risico dat de omtrek van de poort beschadigd wordt door de vrachtwagens.

Om deze redenen, wanneer de kaai een hoogte van 1300 mm heeft en de aanmerende vrachtwagens opleggers zijn (hoogte 4200 mm), raden wij aan te kiezen voor :

- poorten van 3000 x 3000 mm voor de opblaasbare shelters en gordijnshelters,
- poorten met een breedte 2500 x hoogte 2600 mm voor kussenshelters.

In alle gevallen raden wij ook de installatie van wielgeleiders aan, die de vrachtwagens dwingen gecentreerd aan te meren.



LAADBRUGGEN

VOORALEER EEN KEUZE TE MAKEN

is het aanbevolen onderstaand formulier in te vullen :

KAAI

☐ Geen kaai ☐ Nieuwe kaai

☐ Bestaande kaai H = _____ mm

VRACHTWAGENS

Aantal vrachtwagens per dag/per kaai : _____

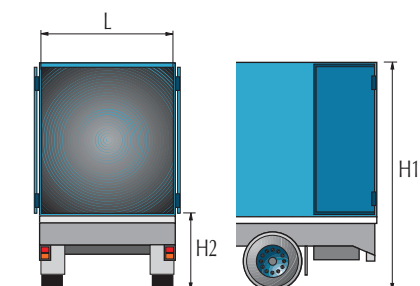
☐ Bestelwagens ☐ Opleggers H1 : van _____ tot _____ mm

☐ Kleine vrachtwagens ☐ Zeecontainers H2 : van _____ tot _____ mm

☐ Koelwagens ☐ Jumbo's (verlaagd) L : van _____ tot _____ mm

☐ Met

☐ Zonder hydraulische laadklep

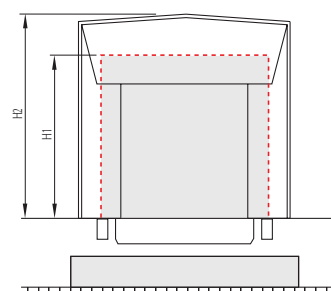


BESTAAND MATERIAAL

☐ Poort(en) : aantal _____ afmetingen : breedte _____ mm x H1 _____ mm

☐ Dockshelter(s) : aantal _____ afmetingen : breedte _____ mm x H2 _____ mm

☐ Laadbrug(gen) : aantal _____ afmetingen : breedte _____ mm x L _____ mm



TRANSPORTMATERIEEL

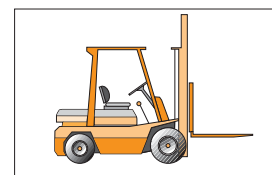
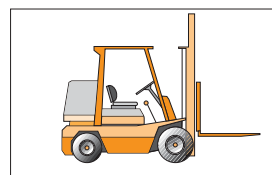
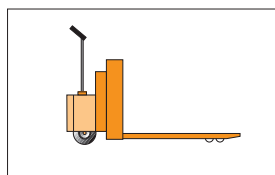
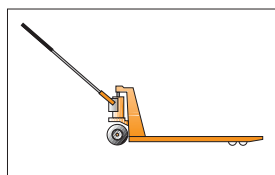
Max.capaciteit : _____ t

☐ Manuele transpallet

☐ Elektrische transpallet

☐ Elektrische vorkheftruck

☐ Vorkheftruck diesel/gas



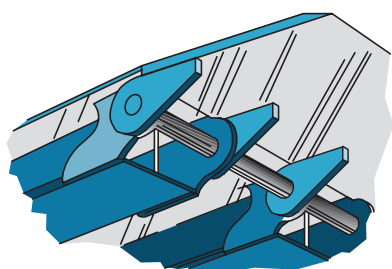
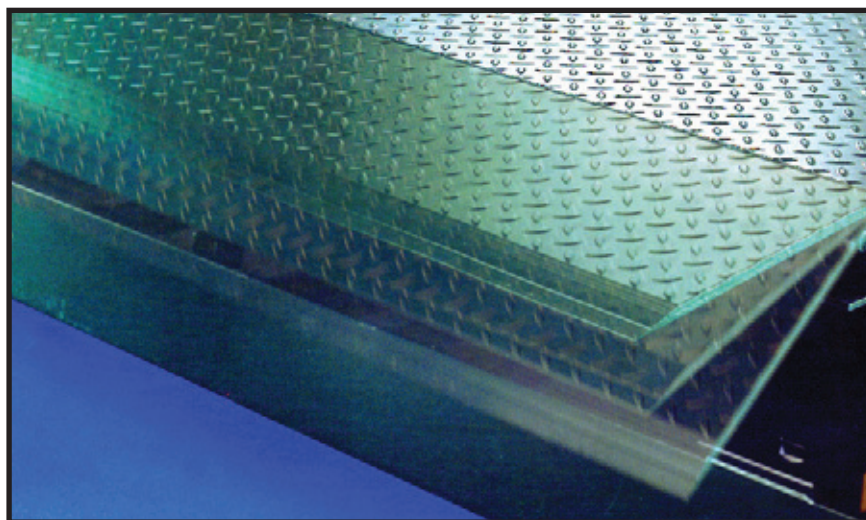
TYPES

A) LAADBRUGGEN MET VERTICALE, SCHARNIERENDE LIP

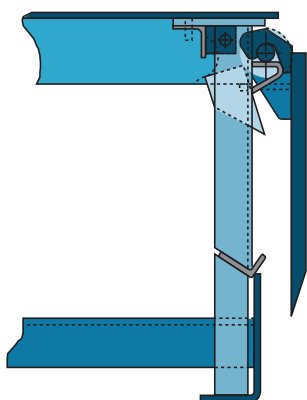
Het voornaamste voordeel van dit liptype is de eenvoudige, zeer robuuste constructie dankzij de gepatenteerde "open-lipscharnier". De standaard lengtes van 350 of 400 mm zijn bij normale inplantingsvoorwaarden geschikt voor alle vrachtwagentypes.

Onder bepaalde voorwaarden zijn er optioneel ook langere lippen verkrijgbaar, maar dit vermindert wel de capaciteit van de laadbrug.

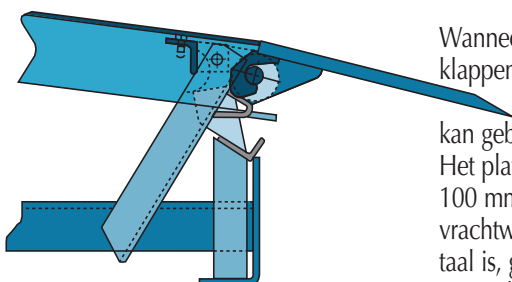
Nadeel van scharnierende lippen t.o.v. uitschuifbare lippen : ze zijn trager (de laadbrug moet eerst in de hoogste stand gebracht worden vooraleer de lip kan gepositioneerd worden), de positionering van de lip in de vrachtwagen kan niet veranderd worden, het gebruik van dit liptype veroorzaakt een beetje meer geluidshinder.



Wanneer de lip in verticale stand hangt, valt het vuil automatisch door de openingen, hetgeen deze scharnier zelfreinigend maakt en een perfecte werking garandeert. Deze gepatenteerde open-lipscharnier wordt levenslang gegarandeerd.



Om te garanderen dat geladen vorkheftrucks over de laadbrug in ruststand kunnen rijden zonder dat er gevaar bestaat dat de brug wegzakt, zijn er aan de voorzijde twee steunpoten geplaatst, die de lipscharnieren ontlasten wanneer de laadbrug niet gebruikt wordt.



Wanneer de laadbrug gebruikt wordt, klappen de steunpoten weg zodat de laadbrug ook onder perronniveau kan gebruikt worden. Het platform kan naar beide zijden 100 mm torderen, zodat er bij een vrachtwagenvloer die niet geheel horizontaal is, geen gevaarlijke kier ontstaat tussen lip en vloer.

Opmerking :

Laadbruggen met scharnierende lip die breder zijn dan 2 m hebben een schuin afgewerkte lip.

