

Extended Gates – Applicerbarhet i ett urval Svenska hamnstäder

Sebastian Bäckström - IVL Svenska Miljöinstitutet
Jonas Waidringer - Logistics Landscapers

Organisation IVL Svenska Miljöinstitutet AB	Rapportsammanfattning
Adress Box 53021 400 14 Göteborg	Projekttitel Anslagsgivare för projektet VINNOVA
Telefonnr 010-7886500	
Rapportförfattare Sebastian Bäckström - IVL Svenska Miljöinstitutet, Jonas Waidringer - Logistic Landscapers	
Rapporttitel och undertitel Extended Gates – Applicerbarhet i ett urval Svenska hamnstäder	
Sammanfattning .	
Nyckelord samt ev. anknytning till geografiskt område eller näringsgren	
Bibliografiska uppgifter IVL Rapport	
Rapporten beställs via Hemsida: www.ivl.se , e-post: publicationservice@ivl.se , fax 08-598 563 90, eller via IVL, Box 21060, 100 31 Stockholm	

Sammanfattning

Studien har genomförts under oktober-december 2015 i form av ett samarbetsprojekt mellan CLOSER, IVL Svenska Miljöinstitutet och Logistics Landscapers med finansiering av Vinnova. Syftet med studien var att, baserat på resultaten från förstudien om en Extended Gate i Göteborg, och utifrån att den har visat på att konceptet är kostnadsneutralt/lönsamt i Göteborg göra en potentialanalys för liknande koncept i utvalda svenska hamnstäder, samt visa på indikatorer för enkel bedömning för när konceptet kan vara lönsamt/applicerbart.

Projektet har genomförts som explorativ intervjustudie baserat på ett urval av svenska städer med hamnar utifrån storlek och lokalisering, med en spridning på antalet hanterade enheter mellan 25 000 till 300 000.

Grundtanken med den Extended Gates-lösning som presenteras är att konsolidera det vägburna containergodset vid transport genom tätort till och från hamnterminal. Nyttan blir reducerat antal lastbilsrörelser genom tätorten samt möjligheter för hamnterminalen att reducera toppar i mottagning och utlämning av enheter. Nackdelen med Extended Gates är att ytterligare omlastningsmoment tillkommer vilket driver kostnader. För att få lönsamhet i upplägget krävs samverkan mellan följande egenskaper:

- Relativt lång körsträcka genom tätbebyggt/tätbefolkat område
- Tillräckligt stora flöden av enheter för att få god beläggning av reach-stacker eller annan teknisk lösning i Extended Gates terminalen
- Brister i kapacitet i hamnterminalen vad gäller mottagning och utlämning av containers från/till lastbilar (dvs. köbildning)

Utifrån ovanstående kan följande indikatorer sägas utgöra en tumregel för om det är värt att etablera en Extended Gate:

- En volym på mer än 100 000 enheter per år
- En sträcka genom tätort på mer än 10 km
- En sträcka från hamn till Extended Gate på över 20 km
- En kösituation i hamnen med väntetider över 30 min
- En situation med brist på kapacitet i vägnätet till och från hamnen
- En situation med brist på kapacitet i hamnen tillsammans med en markanvändningskonflikt

Dessa indikatorer är också basen för om det är lönsamt utifrån ett kombinerat företagsekonomiskt och samhällsekonomiskt perspektiv. Vad vi menar med det är att såväl samhället som industrin tjänar på en etablering om alla dessa indikatorer är positiva.

Projektledare för CLOSER var Pernilla Ngo.

Summary

The study was conducted in October-December 2015 in the form of a joint project between CLOSER, IVL Swedish Environmental Research Institute and Logistics Landscapers. The study was funded by Vinnova.

The aim of the study was, based on the results of the feasibility study of an Extended Gate in Gothenburg, and on the basis that it has been shown that the concept is cost neutral / profitable in Gothenburg, make a potential analysis of similar concepts in selected Swedish port cities and to develop indicators for a rough assessment of when the concept may be profitable / applicable.

The project has been conducted as an explorative interview study based on a sample of Swedish cities with ports on the basis of size and location, with a spread on the number of handled units from 25,000 to 300,000.

The basic concept of the presented Extended Gates solution is to consolidate the on-road containerized goods in urban transit to and from the port terminal. The benefit will be reduced number of truck movements through the city, as well as opportunities for the port terminal to reduce peaks in receiving and dispensing devices. The disadvantage of an Extended Gate is further transshipment operations thus driving costs. In order to achieve profitability in the scheme the conjunction of the following characteristics is required:

- Relatively high mileage through densely populated areas
- Sufficiently large flows of units to get a good utilization of reach-stackers or other technical solutions in the Extended Gates terminal
- Deficiencies in the capacity of the port terminal for reception and delivery of containers to / from vehicles (ie congestion)

Based on the above, the following indicators can be said to constitute a rule of thumb, if it is worth to establish an Extended Gate:

- A volume of more than 100 000 units per year
- A route through the urban area of more than 10 km
- A length from the port to the Extended Gate at over 20 km
- A queue situation in the port with waiting times of 30 minutes or more
- A shortage of capacity in the road network to and from the port
- A shortage of capacity in the port with a land usage conflict

These indicators are also the basis for if it is profitable based on a combined business and social economic perspective. What we mean by that is that both society and industry benefit from the establishment if these indicators are positive.

Project manager for CLOSER was Pernilla Ngo.

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	1
Summary.....	2
Bakgrund.....	4
Syfte.....	4
Beskrivning av Extended Gates konceptet	4
Genomförande	5
Metod och beräkningar	5
Grunddata	6
Undersökning av tre svenska hamnar.....	8
Gävle	8
Förutsättningar	8
Resultat.....	9
Stockholm Norvik.....	11
Förutsättningar	11
Resultat.....	13
Helsingborg.....	15
Förutsättningar	15
Resultat.....	17
Generisk mindre hamn.....	19
Förutsättningar	19
Resultat.....	19
Resultat & slutsatser.....	22
Referenser.....	25
Kontaktersoner	25
Övrigt underlag.....	25

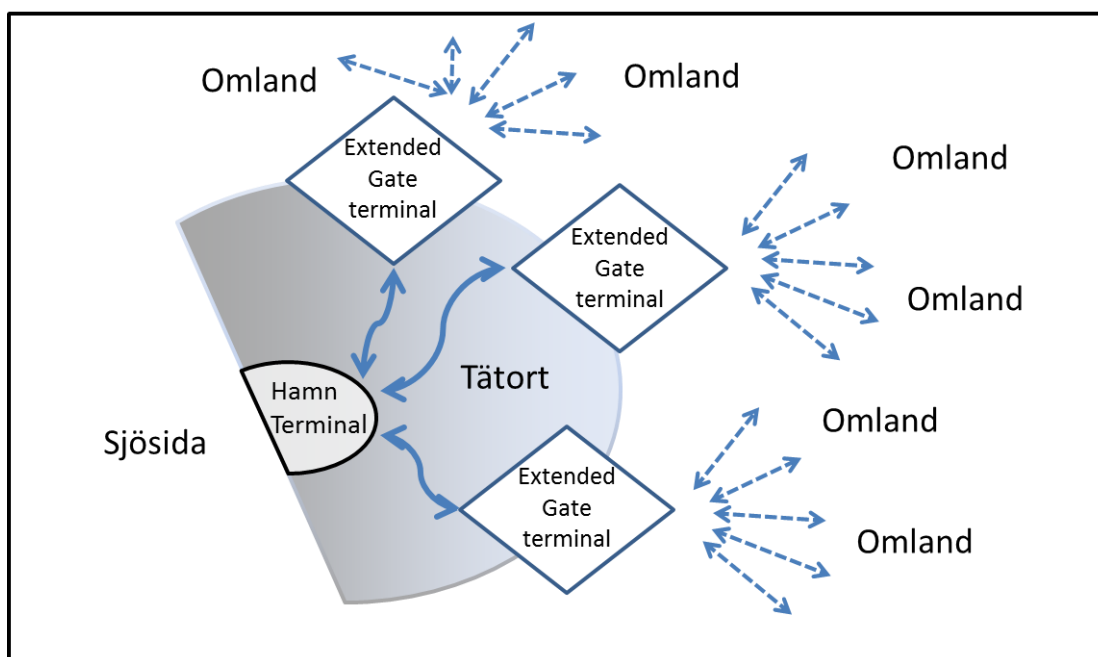
Bakgrund

Syfte

Syftet med studien var att, baserat på resultaten från förstudien om en Extended Gate i Göteborg, och utifrån att den har visat på att konceptet är kostnadsneutralt/lönsamt i Göteborg göra en potentialanalys för liknande koncept i utvalda svenska hamnstäder, samt visa på indikatorer för enkel bedömning för när konceptet kan vara lönsamt/applicerbart.

Beskrivning av Extended Gates konceptet

En Extended Gates terminal definieras som en terminal som drivs av en hamnorganisation i omedelbar närhet av den faktiska hamn-/kajterminalen och i vilken långväga lastbilar lossas och lastas innan de återvänder till sina ursprungliga destinationer. Extended Gates terminalen ligger på hamnstadens omland (dvs. på andra sidan tätorten i förhållanden till hamnen) och transporten av lastenheter mellan hamnen och Extended Gates terminalen utförs i dedikerade HCT transfersystem som nyttjar väg-, järnvägs- och/eller pråm. En konceptuell bild av systemet är avbildad i figur 1, nedan



Figur 1. Systemskiss

Utvärderingen av EG konceptet grundar sig i en jämförelse mellan en direkttransport till hamnterminalen av en långdistanslastbil och en konsoliderad transport via en HCT lösning genom tätorten efter en omlastning i en Extended Gate utanför tätort.

Genomförande

Projektet har genomförts som explorativ intervjustudie baserat på ett urval av svenska städer med hamnar utifrån storlek och lokalisering:

- Helsingborg
- Gävle
- Stockholm

Dessa städer utgör ett urval baserat på mängden enhetsberett gods, samt dessa städers tidigare uppvisade vilja till att undersöka och bidra till projekt för att underlätta godstransporter i, genom samt till/från städerna.

Projektet har letts och administreras av Pernilla Ngo på CLOSER vid Lindholmen Science Park (inom ramen för den arbetsgrupp som arbetar med Hållbara transportkorridorer) i samarbete med seniorforskare Sebastian Bäckström vid IVL-Svenska Miljöinstitutet och Dr Jonas Waidringer vid Logistics Landscapers AB, vilka också ansvarade för den av Vinnova delfinansierade förstudie som är underlag till genomfört projekt.

Studien baseras på offentlig statistik där sådan funnits tillgänglig, samt statistik och siffror från de deltagande hamnarna. Därutöver har rapportförfattarna gjort nödvändiga antaganden, bland annat avseende transporterade mängder, lokalisering av en Extended gate, operativa kostnader mm. Dessa antaganden är författarnas egna och har varit nödvändiga för att kunna beräkna kostnader och nyttor samt jämföra de olika alternativen.

Metod och beräkningar

Syftet med arbetet i detta uppdrag var att beräkna kostnads- och miljövärden för en Extended Gates lösning i följande svenska containerhamnar: Gävle, Stockholm/Norvik och Helsingborg.

Kalkylen är en jämförelse mellan dagens situation och hantering av tätortspassagen med hjälp av ett Extended Gateskoncept. I dagens situation antas fjärrlastbilar (i förekommande fall) köra tvärs igenom tätortsområden på sin väg fram till och ifrån hamnterminalen. Dessa bilar är ofta dellastade och det förekommer rena tompositioneringar i samband med hämtning alt lämning av containers. Ålder, miljöklass och bränsletyp för dessa bilar varierar vilket leder till oklar miljöprestanda för dessa transporter genom tätortsområden.

De beräkningarna som presenteras baseras på en kostnadsmodell för lastbilstrafik respektive terminalverksamhet, till vilka beräkning av energi och miljödata tillkommer. Resultatet presenteras i enheten ”containerenhet” (”enhet”), med vilket avses en genomsnittlige container (mix av 20- och 40-fotscontainers).

Grunddata

Lokalisering: Vi har för varje ort gjort antaganden om lämplig lokalisering för en Extended Gate kopplad till respektive hamn. Lokaliseringen har valts baserat på information vid intervjuerna med respektive hamn samt utifrån kartmaterial. Ingen hänsyn till lokala trafikdata har gjorts, dvs. köer, olika restriktioner (baserat på bärighetsklass/axeltryck, längd, ADR-S etc.).

Godsvolymer: Antalet enheter som kommer hanteras i Extended Gate-terminalen beräknas utifrån tillgänglig statistik för respektive hamns totala hantering¹, förutom för Stockholm Syd som inte finns ännu där har vi gjort ett antagande utifrån de prognoser som ligger till grund för planering och utveckling av denna hamn. Av den totala godsvolymen som hanteras över kaj beräknas den andel som kan hanteras över en Extended Gate genom en fördelningsnyckel konstruerad av följande delmängder:

- Andel som kommer och lämnar hamnen på lastbil
- Andel av dessa lastbilstransporter som har start och målpunkt mer än 100 km från hamnen
- Andel av dessa som bör omlastas i en Extended Gates (rätt riktning/stråk)

För de aktuella hamnarna har följande värden ansatts i kalkylen, se Tabell 1 nedan.

Tabell 1. Beräkning av andel av totalt flöde som hanteras i respektive Extended Gate.

Freight volumes		Göteborg	Generisk	Helsingborg	Gävle	STHLM Norvik
		[UNITS]	[UNITS]	[UNITS]	[UNITS]	[UNITS]
Total volume	Total numbers of units/TEU loaded/unloaded on/off ship ('över kaj')	487 608	16 667	193 548	78 333	200 000
Road volumes	Share of containers transported by road to/from hinterland O-D	60%	50%	87%	70%	67%
Long distance road	Non-local hinterland O/D (i.e. share of road units transported long distances (>100 km))	67%	100%	80%	60%	40%
Volume via EG	Share of 'non-local hinterland O/D'-units transported via investigated EG	45%	50%	100%	100%	50%
EG volume	Total cargo volumes, long distance by road in the direction of investigated Extended Gate	87800 (149300 TEU)	4200 (6300 TEU)	134200 (208000 TEU)	32900 (59200 TEU)	26700 (40100 TEU)

¹ Sveriges hamnars officiella statistik, <http://www.transportforetagen.se/Documents>

I arbetet har vi utgått från den kalkylmodell som skapades i tidigare projekt för en Extended Gates till Skandiahamnen i Göteborg. Modellen omarbetades så att kalkyler för mindre flöden kunde genomföras. Resultatet för kalkylen i Göteborg redovisas delvis i denna rapport för jämförelse.

Det tänkta upplägget för en Extended Gates förändrades i de ortsspecifika kalkylerna bara vad avser placering i förhållande till hamnen samt dimensionering för att passa aktuella flöden. Kopplat till dessa variationer ändrades även en rad parametrar såsom körsträckor, tider för hantering inne i terminal, storlek och fasta kostnader för terminalen, kötider etc. För varje hamn har följande övrig grunddata för Extended Gates-lösningen kartlagts eller antagits och därefter använts för att beräkna kostnader och miljödata för hantering av en container (unit).

Tabell 2. Ortsspecifik data för beräkningar.

Grunddata för hamnar		Generisk	Helsingborg	Gävle	STHLM Norvik	Göteborg
Total cargo volumes, long distance by road in the direction of investigated Extended Gate	[units per year]	4 200	134 200	32 900	26 700	87 800
Share of # of units as 40 feet (2 TEU)		50%	55%	80%	50%	70%
Share of # of units as 20 feet (1 TEU)		50%	45%	20%	50%	30%
Number of days with operations in terminal		5	7	5	5	7
Distances from Extended Gate to port terminal	[km]	10	9	8,5	75	13
Number of Reach Stackers required		1	4	1	1	4
Que time in port terminal	[min]	0	10	0	5	30

Undersökning av tre svenska hamnar

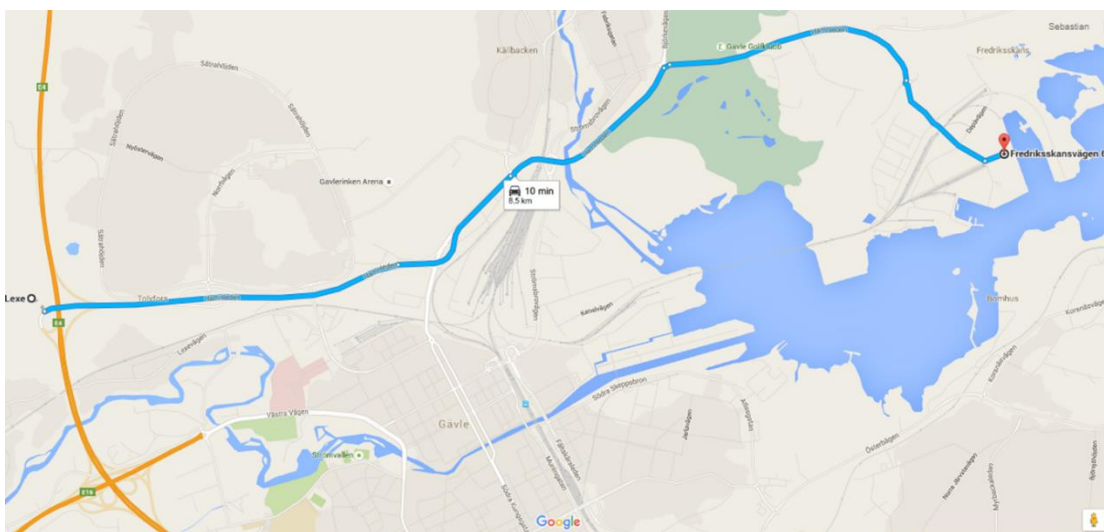
Gävle

Förutsättningar

Nedan visas Gävle hamn samt förslag på placering av en Extended Gate i Lexe. Detta lokaliseringsförslag har rapportförfattarna valt utifrån ett resonemang om närhet till aktuella europavägar i kombination med lokalisering på västra sidan av tätorten. Ingen närmare analys av planerad markanvändning, markförhållanden etc. har gjorts för denna lokalisering.

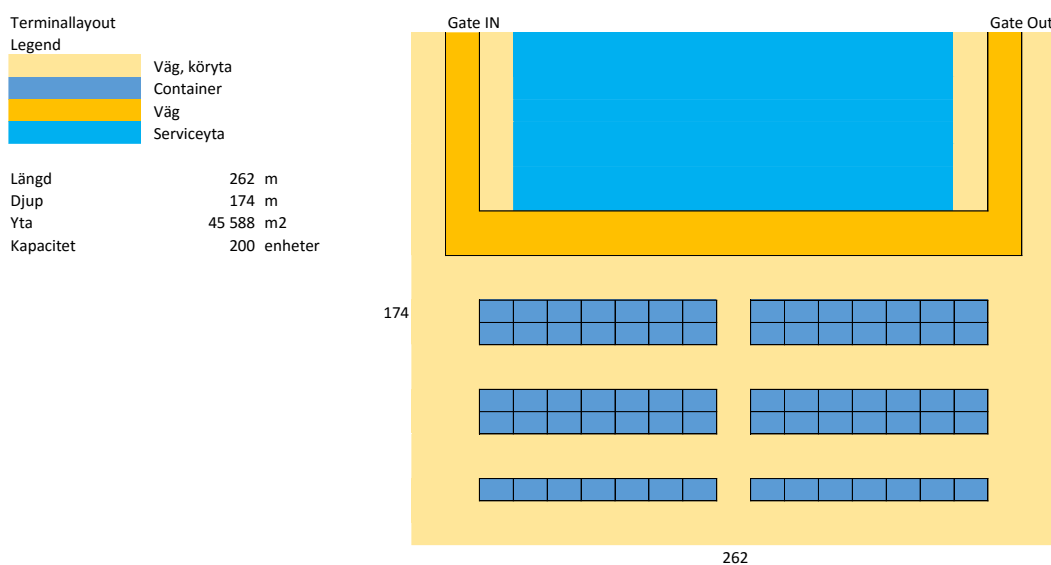


Med hjälp av Google Maps har sedan sträckan beräknats mellan terminal och Extended gate, vilket för terminal Lexe blir 8,5 km enkel väg.



Gävle har en total volym av 141 000 TeU per år enligt officiell statistik, vilket omräknat till enheter blir 78 300. Av dessa antar vi att 70% kommer per bil och 60% av dessa är långväga, resterande volym antas inte vara långväga samt komma från terminalen på Granudden. Detta innebär att en Extended Gate i Lexe skall hantera cirka 32 900 enheter per år, vilket blir 633 enheter per vecka och 90 enheter per dag. Med en antagen liggetid om 3 dagar i snitt behövs 271 platser i terminalen. Terminalens öppettider är 06:00 till 20:00.

Nedan ses en schematisk layout på terminalen, inklusive serviceyta, väg (med beräknad svängradie mm). Total yta blir 45 588 m².



Med dessa förutsättningar blir den totala kostnaden (fast och rörlig) på cirka 5,5 Mkr per år.

Detta resulterar i sin tur i en snittkostnad cirka 80 kr/lyft.

Resultat

Nedan ges resultaten för en Extended Gate i Gävle utifrån ovan givna förutsättningar.

		Gävle	
Total kostnad för passage Extended Gate - Hamn			
		per enhet	per TEU
		[SEK/enhet]	[SEK/TEU]
Direkttransport (nuläge)		198	110
Via Extended Gates	Kostnadsförändring		
	Variant HCT4	+ 298	+ 175
	Variant HCT6	+ 278	+ 164

Kostnaden för denna lösning i Gävle blir högre än dagens traditionella lösning, med en ökning på cirka 170 kr per TeU och nära 300 kr/enhet. Dock är det så att för åkeriet kommer kostnaden att minska på grund av kortare körsträckor och tider, vilket redovisas nedan.

Rutt	[enhet]	Kostnad körning (utan trafikkö)	Kostnad tid (portkö + lastning)	Kostnad för terminal-processen	Total kostnad
Kostnad för åkeri					
Direkttransport (nuläge)	[SEK/enhet]	116	82	-	198
via Extended Gates	[SEK/enhet]	23	36	-	58

Miljöprestanda, vilken redovisas nedan blir dock bättre, upp till 30% minskning av CO2 och 70% minskning av NOx.

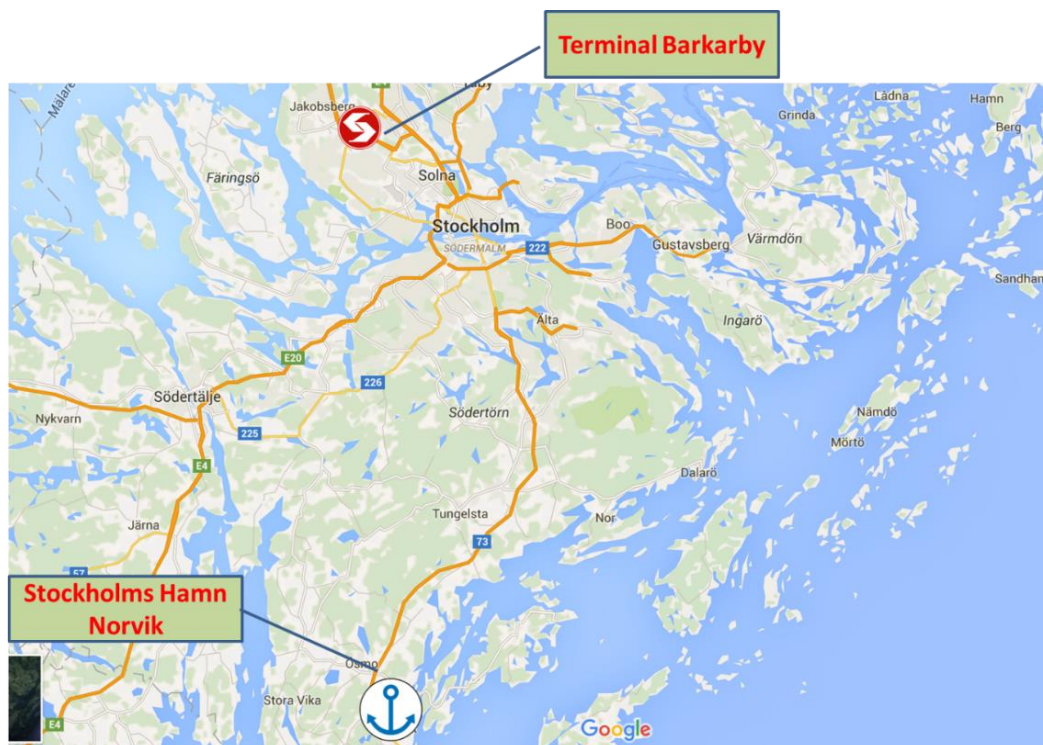
Energi- och miljöparametrar	Gävle					
	CO2 (Koldioxid, fossil) [kg/TEU]		NOx (Kväveoxider) [g/TEU]		Energi [MJ/TEU]	
Direkttransport (nuläge)	4,3		17,5		86,0	
Förändring, via Extended Gates						
Variant HCT4	-0,7	-17%	-12,3	-70%	31,5	37%
Variant HCT6	-1,3	-31%	-12,3	-70%	19,9	23%

Sammanfattningsvis så är en lösning med en Extended Gate i Gävle inte att rekommendera, vilket beror på en kombination av en relativt kort sträcka och lågt antal enheter som kan hanteras.

Stockholm Norvik

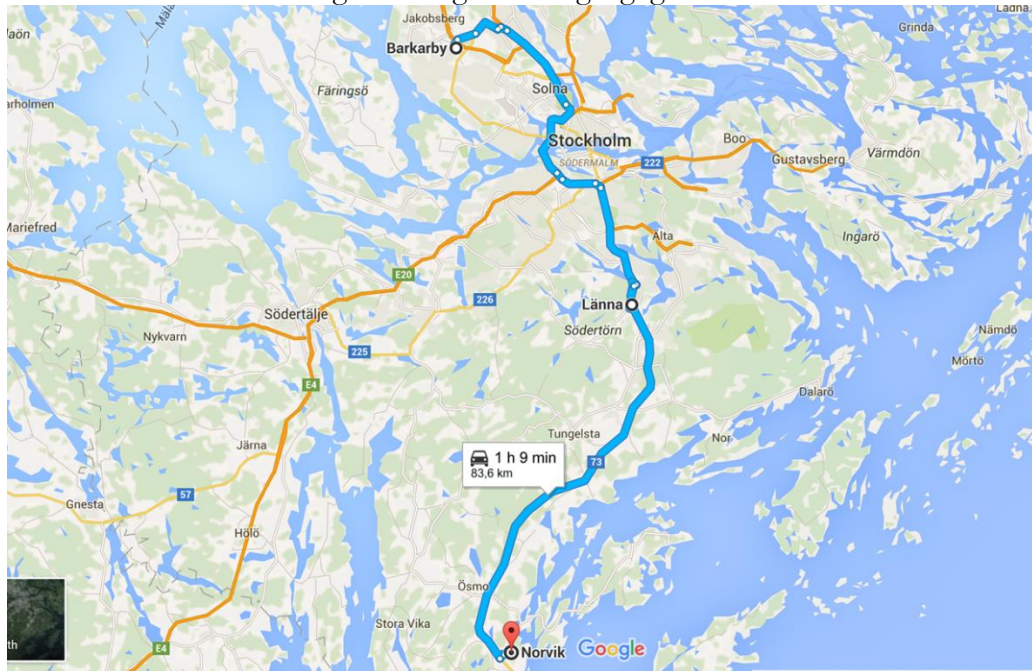
Förutsättningar

Nedan visas Stockholms hamn Norvik, samt förslag på placering av en Extended Gate i Barkarby. Denna placering bygger på att Förbifart Stockholm är färdigbyggd.



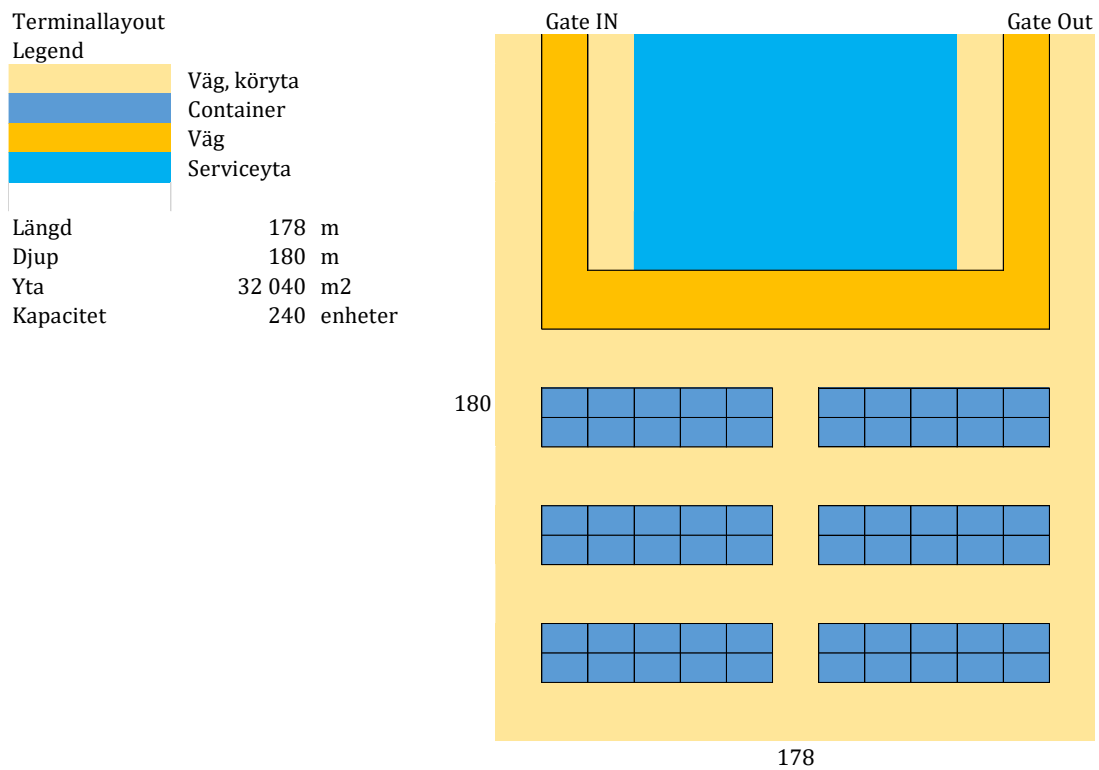
Med hjälp av Google Maps har sedan sträckan beräknats mellan terminal och Extended gate, vilket för terminal Barkarby blir 85 km enkel väg. Denna siffra är ju inte helt korrekt utifrån att tanken är att dra enheterna genom Förbifart Stockholm, men används som utgångsvärde för beräkningarna då ingen annan siffra finns tillgänglig.

Nedan visas därför den väg som idag finns tillgänglig



Stockholm Norvik antas vid färdigställandet av Förbifart Stockholm och utifrån prognoser ha en total volym av 300 000 TeU per år, vilket omräknat till enheter blir 200 000. Av dessa antar vi att 2/3 kommer per bil och 40% av dessa är långväga och av dessa långväga är det 50% som kommer via en Extended Gate i Barkarby. Detta innebär att en Extended Gate i Barkarby skall hantera cirka 27 000 enheter per år, vilket blir 519 enheter per vecka och 74 enheter per dag. Med en antagen liggetid om 3 dagar i snitt behövs 223 platser i terminalen. Terminalens öppettider är 06:00 till 20:00.

Nedan ses en schematisk layout på terminalen. Total yta blir 32 040 m²



Med dessa förutsättningar blir den totala kostnaden (fast och rörlig) cirka 5,5 MKr per år.

Detta resulterar i sin tur i en på drygt 90 kr/lyft.

Resultat

Nedan ges resultaten för en Extended Gate i Stockholm Norvik utifrån ovan givna förutsättningar.

Total kostnad för passage Extended Gate - Hamn		STHLM Norvik	
		per enhet	per TEU
		[SEK/enhet]	[SEK/TEU]
Direkttransport (nuläge)		831	554
Via Extended Gates	Kostnadsförändring		
	Variant HCT4	+ 105	+ 17
	Variant HCT6	-15	-52

Kostnaden för denna lösning i Stockholm kommer på samma sätt som i Göteborg (Förstudie 1) att bli i kostnadsneutral till lönsamt med en lösning med HCT4 alternativt HCT6. Anledningen till detta resultat står att finna i att denna Extended Gate ligger på ett betydligt längre avstånd från själva hamnen, vilket gör att det trots en relativt låg volym blir kostnadsneutralt på grund av konsolidering. Den stora besparingen ligger hos åkeriet där kostnaden kommer att minska avsevärt på grund av kortare körsträckor och tider, vilket redovisas nedan.

Rutt	[enhet]	Kostnad körning (utan trafikkö)	Kostnad tid (portkö + lastning)	Kostnad för terminal-processen	Total kostnad
Kostnad för åkeri					
Direkttransport (nuläge)	[SEK/enhet]	735	96	-	831
via Extended Gates	[SEK/enhet]	19	34	-	53

Miljöprestanda, vilken redovisas nedan blir också väldigt bra på grund av konsolidering över en längre sträcka, med upp till 50% minskning av CO₂ och 96% minskning av NO_x. Denna lösning är också den enda som kan uppvisa en nettobesparing av energi på upp till 44%.

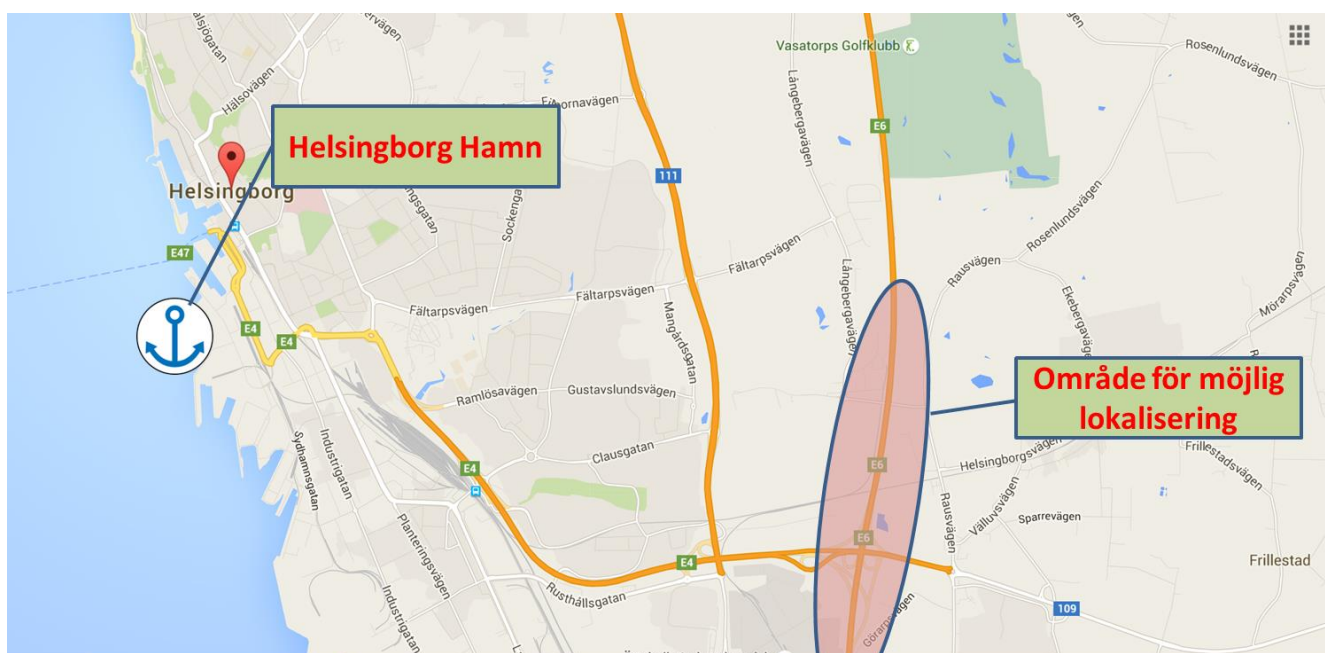
Energi- och miljöparametrar	STHLM Norvik					
	CO2 (Koldioxid, fossil) [kg/TEU]		NOx (Kväveoxider) [g/TEU]		Energi [MJ/TEU]	
Direkttransport (nuläge)	32,4		130,2		641,5	
Förändring, via Extended Gates						
Variant HCT4	-12,5	-39%	-125,1	-96%	-202,4	-32%
Variant HCT6	-16,6	-51%	-125,1	-96%	-282,2	-44%

Sammanfattningsvis så är en lösning med en Extended Gate i Stockholm/Barkarby kunna bli klart intressant i framtiden utifrån ovan givna förutsättningar.

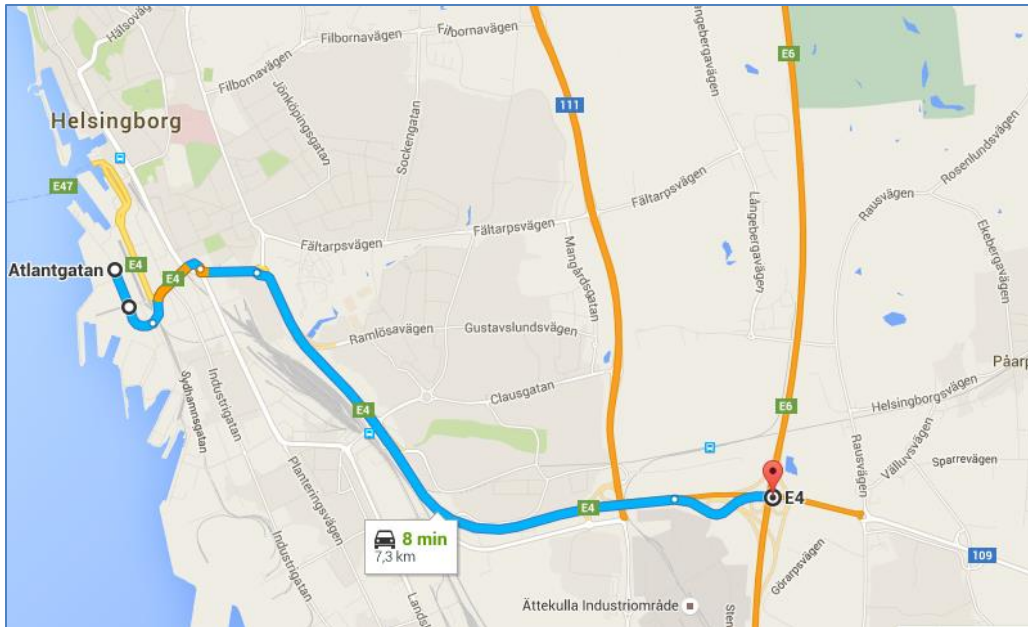
Helsingborg

Förutsättningar

Nedan visas Helsingborgs hamn, samt förslag på område kring trafikplats Helsingborg S inom vilket en placering av en Extended Gate kan vara möjlig. Valet av detta område för aktuell potentialanalys baseras på att kommunen i översiktsplanen för Helsingborg (Helsingborg 2010) indikerar att trafikplats Helsingborg S skall vara knutpunkt för vägtrafiken till och från Helsingborgs Hamn.



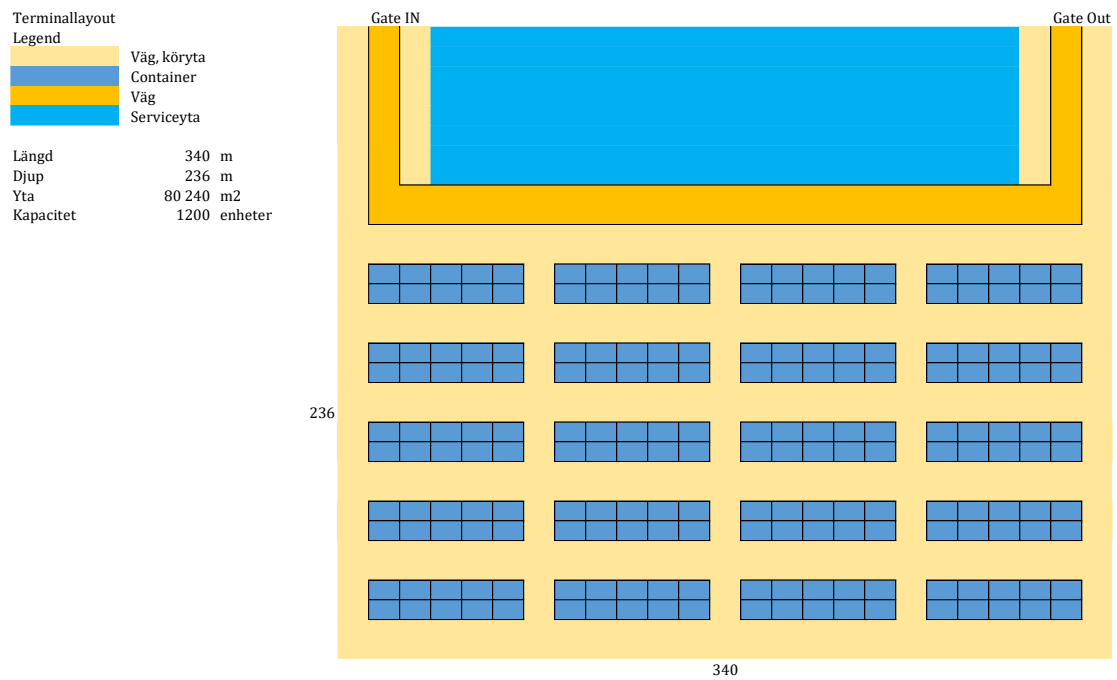
Med hjälp av Google Maps har sedan sträckan beräknats mellan hamnterminalen och en tänkt Extended gate, vilket för det tänkta området blir en sträcka om ca. 8 km enkel väg, se bild Figur 2 nedan.



Figur 2. Kortaste körväg för tung trafik mellan hamnterminalen och tänkt område för en extended Gates terminal.

Helsingborg har en total volym av 300 000 TeU per år enligt intervju med hamnen, vilket omräknat till enheter blir 193 500. Av dessa antar vi att cirka 90% kommer per bil och 80% av dessa är långväga, varav alla kommer att passera en Extended Gate. Detta innebär att en Extended Gate skulle hantera cirka 135 000 enheter per år, vilket blir 2 596 enheter per vecka och 371 enheter per dag. Med en antagen liggetid om 3 dagar i snitt behövs 1113 platser i terminalen. Terminalens öppettider är 06:00 till 22:00.

Nedan ses en schematisk layout på terminalen. Total yta blir 80 240 m²



Med dessa förutsättningar blir den totala kostnaden (fast och rörlig) drygt 17 Mkr per år.

Detta resulterar i sin tur i en på cirka 50 kr/lyft.

Resultat

Nedan ges resultaten för en Extended Gate i Helsingborg utifrån ovan givna förutsättningar.

Total kostnad för passage Extended Gate - Hamn		Helsingborg	
		per enhet	per TEU
		[SEK/enhet]	[SEK/TEU]
Direkttransport (nuläge)		468	302
Via Extended Gates	Kostnadsförändring		
	Variant HCT4	+ 167	+ 84
	Variant HCT6	+ 144	+ 79

Kostnaden för denna lösning i Helsingborg kommer att bli cirka 80 SEK/TEU med en lösning med HCT4 alternativt HCT6. Anledningen till detta resultat står att finna i att denna Extended Gate ligger väldigt nära själva hamnen, vilket gör att det trots en relativt hög volym blir så konsolideras denna på en för kort sträcka. Den stora besparingen ligger hos åkeriet även här där kostnaden kommer att minska till en femtedel på grund av kortare körsträckor och tider, vilket redovisas nedan.

Rutt	[enhet]	Kostnad körning (utan trafikkö)	Kostnad tid (portkö + lastning)	Kostnad för terminal-processen	Total kostnad
Kostnad för åkeri					
Direkttransport (nuläge)	[SEK/enhet]	197	271	-	468
via Extended Gates	[SEK/enhet]	36	63	-	99

Miljöprestanda, vilken redovisas nedan blir ändå fördelaktig på grund av konsolidering, med upp till 32% minskning av CO₂ och 79% minskning av NO_x, däremot ökar energiåtgången med mellan 30 och 40%.

Energi- och miljöparametrar	Helsingborg					
	CO ₂ (Koldioxid, fossil)		NO _x (Kväveoxider)		Energi	
	[kg/TEU]		[g/TEU]		[MJ/TEU]	
Direkttransport (nuläge)	4,6		18,3		84,5	
Förändring, via Extended Gates						
Variant HCT4	-0,8	-18%	-14,3	-78%	36,7	43%
Variant HCT6	-1,4	-32%	-14,5	-79%	25,4	30%

Sammanfattningsvis så skulle en lösning med en Extended Gate i Helsingborg kunna bli intressant beroende på läge och vald teknik i en Extended Gate. Vi har räknat med samma teknik i alla fallen för jämförbarhetens skull, men med en så pass stor volym som i Helsingborg skulle det antagligen vara motiverat att välja annan mer automatiserad teknisk lösning.

Generisk mindre hamn

Förutsättningar

För jämförelsens skull har vi med hjälp av den framtagna kalkylmetoden räknat på en generisk mindre hamn med relativt små flöden, motsvarande 25 000 TeU per år.

Den generiska hamnen antas ha en total volym av 25 000 TeU per år, vilket omräknat till enheter blir ca. 16 700. Av dessa antar vi att 50% kommer per bil och långväga. Detta innebär att en Extended Gate skulle hantera drygt 4000 enheter per år. Terminalens öppettider är 06:00 till 20:00.

Med dessa förutsättningar blir den totala kostnaden (fast och rörlig) drygt 4 Mkr per år.

Detta resulterar i sin tur i en snittkostnad på ca. 800 kr/lyft.

Resultat

Nedan ges resultaten för en Extended Gate i en mindre hamn utifrån ovan givna förutsättningar.

Total kostnad för passage Extended Gate - Hamn		Generisk	
		per enhet	per TEU
		[SEK/enhet]	[SEK/TEU]
Direkttransport (nuläge)		188	125
Via Extended Gates	Kostnadsförändring		
	Variant HCT4	+ 1140	+ 738
	Variant HCT6	+ 1118	+ 727

Kostnaden för denna lösning blir väldigt mycket högre än dagens traditionella lösning, med en ökning på drygt 700 kr per TeU och nära 1200 kr/enhet. Dock är det så att för åkeriet kommer kostnaden att minska på grund av kortare körsträckor och tider, vilket redovisas nedan

Rutt	[enhet]	Kostnad körning (utan trafikkö)	Kostnad tid (portkö + lastning)	Kostnad för terminalprocessen	Total kostnad
Kostnad för åkeri					
Direkttransport (nuläge)	[SEK/enhet]	111	77	-	188
via Extended Gates	[SEK/enhet]	19	34	-	52

Miljöprestanda, vilken redovisas nedan blir dock bättre, upp till 34% minskning av CO₂ och 76% minskning av NO_x.

Energi- och miljöparametrar	Generisk					
	CO ₂ (Koldioxid, fossil)		NO _x (Kväveoxider)		Energi	
	[kg/TEU]		[g/TEU]		[MJ/TEU]	
Direkttransport (nuläge)	5,0		20,0		98,6	
Förändring, via Extended Gates						
Variant HCT4	-1,0	-20%	-15,2	-76%	15,7	16%
Variant HCT6	-1,7	-34%	-15,2	-76%	2,6	3%

Sammanfattningsvis så är en lösning med en Extended Gate i en mindre hamn med volymer i storleksordningen 25 000 TEU/år inte att rekommendera, vilket till största delen beror på det låga antalet enheter som hanteras.

Resultat & slutsatser

I detta kapitel redovisas en sammanfattning av resultatet av kalkylerna, slutsatserna av dessa samt rekommendationer baserat på kalkyler och resultat.

Grundtanken med den Extended Gates-lösning som presenteras är att konsolidera det vägburna containergodset vid transport genom tätort till och från hamnterminal. Nyttan blir reducerat antal lastbilsrörelser genom tätorten samt möjligheter för hamnterminalen att reducera toppar i mottagning och utlämning av enheter. Nackdelen med Extended Gates är att ytterligare omlastningsmoment tillkommer vilket driver kostnader. För att få lönsamhet i upplägget krävs samverkan mellan följande egenskaper:

- Relativt lång körsträcka genom tätbebyggt/tätbefolkat område
- Tillräckligt stora flöden av enheter för att få god beläggning av reach-stacker eller annan teknisk lösning i Extended Gates terminalen
- Brister i kapacitet i hamnterminalen vad gäller mottagning och utlämning av containers från/till lastbilar (dvs. köbildning)

Den genomförda undersökningen visade att samtliga av dessa förutsättningar inte förelåg på någon av de studerade orterna. För den ekonomiska kalkylen är avsaknaden av köbildning, dvs. ett redan existerande behov av utökad terminalkapacitet, en viktig orsak till den låga lönsamheten för en Extended Gates terminal.

Nedan sammanfattas kalkylresultaten med Göteborg (första studien) som jämförelse

Total kostnad för passage Extended Gate - Hamn	Göteborg		Generisk		Helsingborg		Gävle		STHLM Norvik	
	per enhet	per TEU	per enhet	per TEU	per enhet	per TEU	per enhet	per TEU	per enhet	per TEU
	[SEK/enhet]	[SEK/TEU]	[SEK/enhet]	[SEK/TEU]	[SEK/enhet]	[SEK/TEU]	[SEK/enhet]	[SEK/TEU]	[SEK/enhet]	[SEK/TEU]
Direkttransport (nuläge) Kostnad:	523	308	188	125	468	302	198	110	831	554
Via Extended Gates Kostnadsförändring										
Variant HCT4	+ 63	+ 37	+ 1140	+ 738	+ 167	+ 84	+ 298	+ 175	+ 105	+ 17
Variant HCT6	+ 34	+ 21	+ 1118	+ 727	+ 144	+ 79	+ 278	+ 164	-15	-52

Ovanstående tabell ger vid handen att vid ungefär 100 000 TeU och mer än 10 km genom tätort och över 20 km total sträcka så är en Extended Gate lösning möjlig att få lönsam.

För att lösningen skall vara motiverad utifrån ett energiperspektiv, det vill säga att vi sparar energi så krävs ett avstånd över 30 km, detta beroende på antal lyft som krävs vid terminalhanteringen och vald teknisk lösning.

Oavsett mängd, längd osv så är varje given lösning med en Extended Gate mindre miljöbelastande än dagens direkttransport, det vill säga vi reducerar CO₂ och NO_x utsläpp per hanterad enhet. Orsaken till detta finner vi i förutsättningen att reach-stackers nyttjar 100% förnybart bränsle samt att HCT4/6-skyttlarna körs med EURO6 motorer (dvs. renaste tillgängliga dieselmotorer), samt pga. konsolideringen i sig.

Kalkylerna visar att det i Helsingborg ligger på gränsen till att vara motiverat ekonomiskt. Här skulle mer detaljerade kalkyler och eventuellt simuleringar vara motiverade. Då det även rör sig om stora volymer bör en analys av en annan lösning än med reach-stackers göras då det sannolikt skulle dra ner såväl kostnad som miljöpåverkan.

För hamnen i Norvik föreligger egentligen inga av de grundläggande faktorerna. Men då upplägget här bygger på samlastning över en relativt lång sträcka på stora lastbilsheter mellan Stockholm och hamnen i Nynäshamn kan ekonomiskt realistiska kostnader påvisas.

För övriga hamnar föreligger inte tillräckliga förutsättningar vad gäller tätortspassage och godsvolymer för att motivera en Extended Gates.

Utifrån ovanstående kan följande indikatorer sägas utgöra en tumregel för om det är värt att etablera en Extended Gate:

- En volym på mer än 100 000 enheter per år
- En sträcka genom tätort på mer än 10 km
- En sträcka från hamn till Extended Gate på över 20 km
- En kösituation i hamnen med väntetider över 30 min
- En situation med brist på kapacitet i vägnätet till och från hamnen
- En situation med brist på kapacitet i hamnen tillsammans med en markanvändningskonflikt

Dessa indikatorer är också basen för om det är lönsamt utifrån ett kombinerat företagsekonomiskt och samhällsekonomiskt perspektiv. Vad vi menar med det är att såväl samhället som industrin tjänar på en etablering om alla dessa indikatorer är positiva.

Den indikator som vi inte tagit upp här är den miljömässiga där det för varje given lösning med en Extended gate är miljömässigt motiverat att införa denna typ av lösning oavsett vad ovanstående indikatorer visar. Detta beror på konsolideringen av gods på fordon med bättre miljöprestanda och med förnybart bränsle i terminalens reach-stackers. I slutänden är det därför ett politiskt beslut om man i ett fall med otillräckliga indikatorer väljer att införa denna typ av lösning ändå. Samhället behöver därför troligen i dessa fall ta kostnaden vid ett införande. Eventuellt kan man tänka sig att detta därefter finansieras fullt ut eller delvis via brukaravgifter, något som det finns exempel på i bl.a. Australien (Roso 2013)

En intressant aspekt av studien är att exemplet med Stockholm Norvik ger vid handen att en Extended Gate på ett avstånd över 50 km kan vara lönsam och förbättra miljöprestanda avsevärt då vi konsoliderar över ett längre avstånd. Detta öppnar för framtida etableringar

av EG/Dry Port koncept baserat på ett HCT. Framförallt kan detta vara intressant på sträckor där det inte finns spårkapacitet alternativt att det saknas spårkapacitet. Detta gäller ju exempelvis för Stockholm Norvik, men också för t.ex. Borås som ligger på ett avstånd av 70 km, saknar järnvägsförbindelse för gods samt har en relativt stor mängd godstransporter till och från Göteborgs hamn.

Fortsatta studier skulle exempelvis kunna vara att fullt ut simulera en terminal samt skyttlarnas trafik för att få fram exakta data och val av teknik/utrusning för att göra terminalen/systemet så kostnadseffektivt och med så låg miljöbelastning som möjligt. Det skulle också ge underlag till en konkret samhällsekonomisk bedömning.

Referenser

Bäckström, S & Waidringer, J (2015) Extended Gates förstudie 2015 Slutrapport

NTM (2015), NTM - Network for Transport Measures, Methods and data for environmental assessment of cargo transport, NTM, January 2015.

Roso V. (2013) Sustainable intermodal transport through dry ports - importance of directional development, World Review of Intermodal Transportation Research, Vol. 4, Nos. 2/3, 2013 pp. from Roso (2013)

Veenstra et al. (2012) Veenstra A., Zuidwijka R., van Asperen E., The extended gate concept for container terminals: Expanding the notion of dry ports, Maritime Economics & Logistics (2012) 14, 14–32. doi:10.1057/mel.2011.15

Helsingborg 2010. Översiktsplan Helsingborg 2010, kartmaterial, www.helsingborg.se/wp-content/uploads/2015/03/Transportutvecklingskarta_2010_sbf.pdf

Kontakter

Gävle hamn

- Fredrik Svanbom, 026-17 88 61, fredrik.svanbom@gavlehamn.se

Stockholms hamnar

- Richard-John Lagerberg, 070-770 26 46, richard-john.lagerberg@stockholmshamnar.se
- Torbjörn Persson, 08-670 28 08 torbjorn.persson@ctf.se

Helsingborgs hamn

- Henric Halvorsen, 042-104887, henric.halvorsen@port.helsingborg.se
- Oskar Jonsson, 042-10 62 84, Oskar.Jonsson@port.helsingborg.se

Övrigt underlag

Offentlig statistik från Sveriges hamnar

http://www.transportforetagen.se/Documents/Publik_F%C3%B6rbunden/Sveriges_Hamnar/Statistik/2014%20och%202013/Tabell%201_5B%202014%20inkl%20f%C3%B6rklaringar.pdf