

# Samhällsekonomiska värderingar i Sverige och EU – en jämförelse

GUNNAR LINDBERG, VTI

# Sammanfattning

- De ekonomiska metoder som används är likartade mellan de svenska värderingarna och de som presenterats i den s k Handboken av EU-Kommissionen. Möjligen är de svenska metoderna något äldre vad avser framförallt buller men också luftföroreningar.
- Handboken presenterar alla sina värden i faktorpriser medan svensk praxis har varit att nyttja marknadspriser.
- Tidsvärdena är generellt lägre i ASEK 4 än i Handboken. De svenska värderingarna är speciellt låga för kortväga resor samt för flygresor.
- Värderingen av riskförändringar i trafiken är relativt lika mellan ASEK 4 och Handboken och kommer i stor sett från samma forskningstradition.
- Värderingar av luftföroreningar tycks vara sådana att luftföroreningar på landsbygd är betydligt högre värderad i Sverige än i Handbokens värden för Sverige.
- För lokala effekter av luftföroreningar blir det svårare att jämföra och där måste man antagligen testa ett antal fallstudier.
- För buller är skillnaden betydande. De svenska värderingarna har en tydlig progressivitet i värderingen som inte finns redovisat i Handbokens värden, vilket innebär att för högre bullervolymer rekommenderar ASEK 4 värderingar ca 5 gånger över Handbokens värden.

# Innehållsförteckning

Sammanfattning	sid 2
Inledning	sid 4
Metoder	sid 5
Tidsvärden	sid 6
Trafiksäkerhet	sid 8
Luftföroreningar	sid 10
Buller	sid 12
Slutsats	sid 14
Referenser	sid 15

# 1.

## Inledning

EU-Kommissionen har låtit ta fram en svensk handbok för att estimerade trafikens externa kostnader vilken avses ligga till grund för en ny version av direktivet om beskattning av tunga lastbilar (COM(2008)436/3). Handboken (Maibach et.al. (2008)) innehåller dels en metoddiskussion, men också sammanställningar av ”best practice” för de olika kostnadskategorierna trängsel, olyckor, luftföroreningar, buller, klimateffekter och andra externa kostnader. Fokus i Handboken är alltså skattningar av externa kostnader som underlag för internalisering, men sådana skattningar innehåller med nödvändighet explicita eller implicita samhällsekonomiska värderingar.

SIKA tar tillsammans med trafikverket fram en sammanställning över svenska samhällsekonomiska värderingar genom den svenska ASEK-gruppen att använda i den svenska infrastrukturplaneringen. Den senaste sammanställningen publicerades våren 2008 och går under namnet ASEK 4. I resten av denna rapport

används begreppet ASEK som synonymt med denna sammanställning (SIKA (2008)). I huvudsak behandlas där samma kostnadskategorier som i Handboken.

Syftet med denna rapport är att jämföra värderingarna som presenteras i Handboken med de som presenteras av ASEK. Vi tar alltså inte ställning till vilka alternativ som är bäst eller vilken annan forskning som skulle kunna åberopas för att fastställa värden. Resten av denna rapport är organiserad som följer; avsnitt 2 presenterar slutsatser kring de rekommendationer om metoder som finns, medan avsnitt 3 till 6 går igenom enskilda värderingar i form av (3) tidsvärden, (4) riskvärden, (5) luftföroreningar och (6) buller.

# Metoder

Det finns ingen metodologisk skillnad mellan Handbokens rekommendationer och ASEKs, vilka båda baserar värderingarna på välfärdsteori och, i förekommande fall, effektkedjeansatsen.

För tidsvärden rekommenderar Handboken betalningsviljestudier (WTP eller WTA) baserade på SP-studier (stated preferences) vilket motsvarar de metoder som ASEK lutar sig mot. Däremot rekommenderar underlagsmaterialet (HEATCO (2005)) till Handboken nyttjande av den sk Henscher-ansatsen. Ansatsen betyder bl a att man tar hänsyn till skillnader i produktivitet under resan, dvs man tar hänsyn till att resans olägenhet blir mindre om man kan jobba på resan och därmed förlorar man inte lika mycket tid - tidsvärdet blir lägre. Den andel av resan som kan nyttjas produktivt skiljer mellan olika färdmedel. Det ska dock noteras att även om man rekommenderar metoden finner man att det empiriska underlaget är svagt för att skatta denna ansats. Sverige nyttjade tidigare denna ansats men har i och med ASEK 4 gått över till den enklare ansatsen.

Metoden avseende riskvärderingar i samband med olyckor är identiska i Handboken respektive ASEK 4 vilket beror på att underlagsmaterialet till stor del kommer från samma källa;

bland annat den forskning som bedrivits vid VTI.

Luftföroreningar värderas i Handboken med hjälp av den sk effektkedjeansatsen baserad på forskning kring ExternE-modellen. I dessa studier använder man dos-respons samband för en mängd olika konsekvenser som följer av luftföroreningar. De mest betydelsefulla utgörs av olika sjukdomseffekter från plötsliga dödsfall till antalet dagar med hosta etc. Dessutom ingår korrosion etc på byggnader samt ändrat utfall av odlade grödor. De samlade resultaten i Handboken är en sammanvägning av projekten CAFE CBA och HEATCO. ASEK 4 nyttjar liknande ansatser fast av äldre datum.

Handboken lutar sig i fallet för bullervärderingarna fullständigt på HEATCO som genomförde nya SP-studier kring bullervärderingar i flera medlemsländer (HEATCO (2006)). ASEK använder en uppdatering av en gammal svensk studie på fastighetspriser. I den senaste uppdateringen har ASEK dessutom adderat 42 % materiella kostnader.

Handboken presenterar sina värden i faktorpriser och i Euro. Vi har nedan räknat om alla värden från faktor- till marknadspriser med en faktor som motsvarar indirekta skatter (1,2), och dessutom räknat om de till svenska kronor med växelkursen 9,50 kr/€.

# Tidsvärden

Tidsvärden är en av de viktigaste komponenterna i en samhällsekonomisk analys av infrastrukturinvesteringar. I diskussionen kring externa effekter används tidsvärden för att skatta trängselkostnader eller knapphetskostnader för tidtabellbunden trafik.

Metodmässigt rekommenderas i Handboken SP- eller RP-studier även om man konstaterar att många länder använder mer makro-betonade mått (som genomsnittlig lönekostnad). Handboken baserar sina rekommendationer på de värden som presenterades i HEATCO (HEATCO (2005)).

Vid beräkningar av trängselkostnader rekommenderar Handboken att en faktor om mellan 1,5 och 2,5 används för att spegla den minskade välfärden av ökad restidsosäkerhet.

ASEK 4 ger rekommendationer för olika delkomponenter av resan såsom åktid, bytestid och väntetid (turintervall). Nedan presenterar vi de värden som rekommenderas för åktid där det kan noteras att den senaste revideringen frångått den s k Hensheransatsen vilken använts tidigare och rekommenderats av bl a HEATCO. Den förändringen innebär närmare en dubblering av tidsvärdet för tågresor.

**Tabell 1:** Rekommenderade tidsvärden i Handboken (SEK/tim 2006)

	Bil/tåg	Buss	Flyg
Tjänsteresor	299	240	412
Arbetsresor (kort)	106	77	
Arbetsresor (lång)	137	98	204
Övriga (kort)	89	64	
Övriga (lång)	115	82	171

*Not: Konverterade med inflation enligt ASEK 4, växelkurs 9,50 SEK/€, uppräknig till marknads- från faktorisering med faktor 1,2 samt justering för BNP per capita med 0.98 jämfört med EU-genomsnitt.*

Skillnaden mellan ASEK 4 och Handboken (justerad enligt ovan) redovisas i nedanstående tabell. De svenska värdena är något lägre för bil/tåg än vad Handboken rekommenderar, vissa värden är högre för bussresor medan de är väsentligt mycket lägre för flygresor. Det ska

noteras att det i Handboken skrivs att nationella värden bör användas om det finns bra underlag.

**Tabell 2:** Rekommenderade tidsvärden i ASEK 4 (SEK/tim 2006)

	Alla färdssätt
Tjänsteresor	275
Arbetsresor (kort)	51
Arbetsresor (lång)	102
Övriga (kort)	51
Övriga (lång)	102

**Tabell 3:** Skillnad mellan ASEK  $\pi$  och Handboken (ASEK 4/Handboken)

	Bil/tåg	Buss	Flyg
Tjänsteresor	0.92	1.15	0.67
Arbetsresor (kort)	0.48	0.67	
Arbetsresor (lång)	0.75	1.04	0.50
Övriga (kort)	0.57	0.80	
Övriga (lång)	0.89	1.24	0.60

# 4.

## Trafiksäkerhet

Nyttan av den trafiksäkerhetsförbättring värderas i de samhällsekonomiska kalkylerna, dels som en minskad materiell kostnad för samhället i form av minskade sjukvårdskostnader och ökad nettoproduktion, dels som en betalningsvilja från de drabbade att minska risken att dödas eller skadas i en trafikolycka. Den senare komponenten (riskvärdering eller "value-of-statistical-life" (VSL)) är den dominerande komponenten och skattas med olika typer av SP- eller RP-studier.

För trafiksäkerhet utgår Handboken från det arbete som presenterades i HEATCO. HEATCO baserade i sin tur värderingarna på de rekommendationer som togs fram i UNITE

projektet där en ansats mycket nära den svenska rekommenderades. Utgångspunkten där var en riskvärdering på 1,5 M€ för dödsfall och 13% av detta för svårt skadade samt 1% av det för lindrigt skadade, vilket baserades på en metaanalys av studier (Nellthorp et.al. (2000)). Till detta fogade HEATCO uppskattningar av de direkta kostnaderna.

**Tabell 4:** Rekommenderade riskvärderingar i Handboken (SEK per fall 2006)

	Riskvärde	Direkta och indirekta kostnader	<b>Totalt</b>
Dödsfall	21 328 200	2 132 820	<b>23 461 020</b>
Svårt skadad	2 760 120	668 702	<b>3 428 822</b>
Lindrigt skadad	213 282	33 874	<b>247 156</b>

*Not: Konverterade med inflation enligt ASEK 4, växelkurs 9,50 SEK/€, uppräknig till marknads- från faktorpris med faktor 1,2.*



ASEK har uppdaterat tidigare svenska värderingar baserat på nya forskningsresultat för riskvärderingen. De nya rekommenderade värdena framgår av tabellen nedan.

**Tabell 5:** Rekommenderade riskvärden i ASEK 4 (SEK per fall 2006)

	Riskvärde	Direkta och indirekta kostnader	Totalt
Dödsfall	21 000 000	1 321 000	<b>22 321 000</b>
Svårt skadad	3 486 000	661 000	<b>4 147 000</b>
Lindrigt skadad	133 000	66 000	<b>199 000</b>

Vi kan förvänta oss att skillnaderna mellan de svenska värdena och de som rekommenderas i Handboken är små. VTI har både tagit fram de värden som finns i UNITE och delar av de rekommendationer som finns i HEATCO, samtidigt som man bedrivit forskning i Sverige kring frågan och

tagit fram de studier som ligger bakom rekommendationerna i ASEK. Riskvärdena i Handboken (justerade för marknadspris m m) är endast 2 % högre än ASEK. För de andra värderingarna är skillnaderna större eftersom Handboken bygger på enklare nyckeltal för de olika kostnadskomponenterna.

**Tabell 6:** Skillnad mellan ASEK <sup>□</sup> och Handboken (ASEK 4/Handboken)

	Riskvärde	Direkta och indirekta kostnader	Totalt
Dödsfall	0.98	0.62	<b>0.95</b>
Svårt skadad	1.26	0.99	<b>1.21</b>
Lindrigt skadad	0.62	1.95	<b>0.81</b>

# Luftföroreningar

Svenska värderingar av avgasemissioner har dels baserats på en äldre state-of-the-art-tradition som legat till grund för de s k ASEK-värdena, dels på en användning av den europeiska ExternE-modellen i Sverige (Nerhagen et.al. (2005)). Handbokens värden grundar sig på forskning baserad på ExternE-modellen som är en s k effektkedjemodell.

Handboken har valt två olika studier att sammanväga skattningarna ifrån, HEATCO och CAFE CBA. Den senare studien ger högre värden för NO<sub>x</sub>, NMVOC och SO<sub>2</sub> och baseras på rekommendationer från WHO.

Handboken väljer här en konservativ ansats som troligen ger värden som kan komma att sänkas vid vidare acceptand av nya forskningsresultat. För partiklar (PM) används resultaten från HEATCO som delar upp partiklarna i finare och grövre fraktioner. Nyare forskning lutar åt att sekundära partiklar skulle ha en lägre skadeeffekt, vilket är de antaganden som används i HEATCO. Samtidigt kan vi dock notera att naturskador/skador på ekosystemet inte inkluderats. Genom att välja de högre värdena har Handboken delvis korrigerat för detta.

**Tabell 7:** Rekommenderade värderingar i Handboken (SEK per kg 2006)

	NO <sub>x</sub>	NMVOC	SO <sub>2</sub>	PM <sub>2,5</sub> Avgaser	PM <sub>10</sub> Icke-avgaser
Sverige	29	4	37		
storstäder				4 604	1 841
städer				1 481	593
landsbygd				448	179

*Not: Konverterade med inflation enligt ASEK 4, växelkurs 9,50 SEK/€, uppräknig till marknads- från faktorpris med faktor 1,2.*

ASEK presenterar inte ett genomsnitt på samma sätt som i Handboken (eller HEATCO) utan gör de lokala effekterna beroende av spridningsförhållandena (vilket också gäller i Handbokens bakomliggande modeller, men där presenterar man resultaten som genomsnitt). ASEK

redovisar istället ett antal typfall representerade av Stockholm, Uppsala, Falun och Laholm. I tabellen nedan redovisar vi dels de regionala effekterna, dels de lokala effekterna för de olika städerna. I den nedre delen av tabellen har dessa värden summerats.

**Tabell 8:** Rekommenderade värderingar i ASEK 4 (SEK per kg 2006)

	NOx	VOC	SO <sub>2</sub>	PM
Regionala effekter	75	25	38	
Lokala effekter (Stockholm inner)	36	68	333	11 494
Lokala effekter (Uppsala)	18	30	151	5 172
Lokala effekter (Falun)	13	23	116	3 966
Lokala effekter (Laholm)	5	6	34	1 118
Summa Stockholm	111	93	371	11 494
Summa Uppsala	93	55	189	5 172
Summa Falun	88	48	154	3 966
Summa Laholm	80	31	72	1 118

I tabellen nedan har vi sammanställt skillnaderna mellan de olika värderingarna. Generellt kan sägas att NOx, VOC och SO<sub>2</sub> ligger högre i ASEK 4 än i Handboken, medan de

viktiga partikelvärderingarna ligger lägre i ASEK i vissa fall. Exakt hur detta slår på den samlade värderingen beror på proportionen mellan de olika ämnen.

**Tabell 9:** Skillnad mellan ASEK <sup>□</sup> och Handboken (ASEK 4/Handboken)

ASEK 4	Handboken	NOx	VOC	SO <sub>2</sub>	PM
Regionala effekter	Sverige landsbygd	2.6	6.4	1.0	-
Summa Stockholm	Storstäder	3.9	23.7	10.1	2.5
Summa Uppsala	Städer	3.2	14.0	5.2	1.1
Summa Falun	Städer	3.1	12.3	4.2	0.9
Summa Laholm	Städer	2.8	7.9	2.0	0.2

# Buller

För buller uppstår liksom för trafikolyckor och luftföroreningar två typer av kostnader; dels materiella kostnader för samhället i form av sjukhuskostnader och produktionsbortfall vid sjukdom, dels en subjektiv värdering av betalningsviljan för att slippa bli bullerstörd. Den senare komponenten värderas endera med SP-metoder eller RP-metoder. Problemen med SP-metoderna ligger i möjligheten att få respondenterna att uppfatta beskrivningen av buller på ett riktigt sätt. En vanlig metod är hedoniska priser (RP) där man studerar samvariationen mellan fastighetspriser och bullerstörningar.

Handboken lutar sig helt på de re-

kommendationer som gavs i HEATCO. I HEACTO genomfördes en stor SP-studie över flera länder (bl a Sverige) där man sökte skatta betalningsviljan för en bullerreduktion (HEATCO(2006)). Studien använder en ansats där man i princip nyttjar två steg; dels frågar man om betalningsviljan för att ändra störningsnivån från subjektiva mått av typen ”mycket störd” till t ex ”lite störd”, dels länkar man dessa subjektiva mått till objektiva bullermått i form av dB(A). Till denna värdering lade HEATCO detaljerade beräkningar av de materiella kostnaderna baserade på en effektkedjeansats. Tabellen nedan anger de värden som HEATCO presenterar för Sverige.

**Tabell 10:** Rekommenderade bullervärderingar i Handboken (SEK per bullerstörd och år 2006)

Bullernivå Lden dB(A)	Väg	Järnväg	Flyg
51	138	0	213
55	690	0	1 066
60	1 380	690	2 133
65	2 334	1 644	3 626
70	2 748	2 058	4 266
75	4 567	3 877	6 461

*Not: Konverterade med inflation enligt ASEK 4, växelkurs 9,50 SEK/€, uppräknig till marknads- från faktorpris med faktor 1,2.*

Den svenska bullervärderingen baseras på en äldre hedonisk prisstudie (fastighetsprisernas variation med bullernivåer) och har därefter räknats upp. I den senaste svenska uppdateringen adderas ett värde som ska spegla ”ackumulerade omedvetna bullerstörningar” (sjukvårdskostnader etc). Tabellen nedan anger buller utom- och inomhus med en fasadreduktion på 25 dB(A).

**Tabell 11:** Rekommenderade bullervärden i ASEK 4 (SEK per fall 2006)

Bullernivå dB(A)	Väg
51	0
55	1 288
60	2 800
65	4 835
70	10 827
75	25 929

Skillnaden mellan de av ASEK rekommenderade värdena och de i Handboken är betydande. Framförallt är det uppseendeväckande att skillnaden är så stor avseende formen på värderingens samband med bullerstörningens storlek. De svenska värderingarna är kraftigt progressiva medan värderingarna i Handboken är betydligt mer linjära. De svenska värderingarna är upp till fem gånger högre i de högsta bullerklasserna.

**Tabell 12:** Skillnad mellan ASEK  $\square$  och Handboken (ASEK 4/Handboken)

Bullernivå dB(A)	Väg
51	0.00
55	1.87
60	2.03
65	2.07
70	3.94
75	5.68

## Slutsats

Vi har gjort en jämförelse mellan de värden som rekommenderas i ASEK och de värden som implicit eller explicit rekommenderas i Handboken. Vi har exkluderat koldioxid i vår jämförelse.

Vi noterar att tidsvärdena är generellt lägre i ASEK än i Handboken. De svenska värderingarna är speciellt låga för kortväga resor. Vidare innebär ASEK att man uppvärderar buss och nedvärderar flygresenärers tidsvärden. Jämfört med underlagsmaterialet till Handboken där man beskriver att produktivitet under resan bör beaktas, vilket också tidigare var svensk praxis, innebär de nya ASEK-värdena väsentligt högre tidsvärden för tjänsteresor på tåg.

Värderingen av riskförändringar i trafiken är relativt lika mellan ASEK och Handboken och kommer i stort sett från samma forskningstradition. Skillnaden mellan riskvärderingen för dödsfall är endast 2 % medan den är större för svåra och lindriga skador.

Värderingar av luftföroreningar baseras i Handboken på ExternE-

ansatsen med den senaste tillämpningen, medan ASEK nyttjar betydligt äldre samband även om ansatsen i princip är densamma. Värderingarna tycks vara sådana att luftföroreningar på landsbygd är betydligt högre värderad i Sverige än i Handbokens värden för Sverige. Studerar vi lokala effekter blir det svårare att jämföra eftersom Handboken använder ett antal generella begrepp som storstäder, städer respektive landsbygd, medan ASEK ger exempel för ett antal faktiska svenska städer. Det är inte självklart att ASEK ger högre värderingar i tätorter.

För buller däremot är skillnaden betydande. De svenska värderingarna har en tydlig progressivitet i värderingen som inte finns redovisat i Handbokens värden vilket innebär att för högre bullervolymer rekommenderar ASEK värderingar ca 5 gånger över Handbokens värden.

# Referenser

HEATCO (2005). *Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment. Specific Support Action. PRIORITY SSP 3.2: The development of tools, indicators and operational parameters for assessing sustainable transport and energy systems performance (economic, environmental and social). Deliverable 5, Proposal for Harmonised Guidelines.*

HEATCO (2006). *Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment. Specific Support Action. PRIORITY SSP 3.2: The development of tools, indicators and operational parameters for assessing sustainable transport and energy systems performance (economic, environmental and social). Deliverable 4, Economic values for key impacts valued in the Stated Preference surveys.*

Maibach, M., Schreyer, C., Sutter, D., van Essen, H.P., Boon, B. H., Smokers, R., Schroten, A., Doll, C., Pawlowska, B. and Bak, M. (2007). *Handbook on estimation of external cost in the transport sector Internationalisation Measures and Policies for All external Cost of Transport (IMPACT).* Delft, CE, 2007.

Nellthorp J, Sansom T, Bickel P, Doll C and Lindberg G (2000) *Valuation Conventions for UNITE, UNITE (UNification of accounts and marginal costs for Transport Efficiency) Working Funded by 5th Framework RTD Programme.* ITS, University of Leeds, Leeds, April 2001.

L. Nerhagen, B. Forsberg, C. Johansson, B. Lövenheim (2005) *Luftföroreningarnas externa kostnader. Förslag på beräkningsmetod för trafiken utifrån granskning av ExternE-beräkningar för Stockholm och Sverige.* VTI Rapport R517:2005.

SIKA (2008) *Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 4. SIKA PM 2008:3. Östersund februari 2008.*

## GUNNAR LINDBERG, VTI

*Gunnar Lindberg är avdelningschef för Avdelningen Transportekonomi, nationalekonom och forskningschef vid VTI:s transportekonomiska enhet i Stockholm. Hans forskning rör främst prissättningsfrågor, marginalkostnader och med ett fokus kring trafiksäkerhet. Han har deltagit i flera av de centrala europeiska forskningsprojekten inom detta område som PETS, MC-ICAM, UNITE, GRACE och koordinerar nu projektet CATRIN. Inom Sverige har han varit projektledare för det s k Marginalkostnadstemat och PINA – prissättning av infrastrukturutnyttjande.*

