



The Swedish Institute
for Health Economics

Institutet för Hälso-
och Sjukvårdsekonomi

KONSULTRAPPORT

Värdet av att undvika en fotgängarolycka

Jämförelse av riskvärdering och kvalitetsjusterade levnadsår

23 april, 2014

Version 1

*Ulf Persson, Sara Olofsson, Institutet för hälso-och sjukvårdsekonomi, IHE
Gunnar Lindberg, Institute of Transport Economics (TØI)*

Box 2127 | Visit: Råbygatan 2
SE-220 02 Lund | Sweden
Phone: +46 46-32 91 00
Fax: +46 46-12 16 04
E-mail: info@ihe.se
www.ihe.se
Org nr 556186-3498
Vat no SE556186349801

Innehåll

1. Ekonomiska utvärderingar och värdet av hälsa	3
1.1 Kvalitetsjusterade levnadsår (QALYs).....	4
1.2 Riskvärden	7
1.3 QALY respektive riskvärde som mått på hälsa	8
2. Fotgängarolyckor.....	9
3. Beräkning och jämförelse av QALY-förlusten och riskvärdet i samband med en fotgängarolycka	12
3.1 QALY-förlusten för en icke-dödlig skada i trafiken	12
3.2 Riskvärdet för en icke-dödlig skada i vägtrafiken.....	13
3.3 Genomsnittligt riskvärde och QALY-förlust för en fotgängarolycka	15
3.4 Jämförelse av ansatserna	17
4. Slutsats.....	22
Referenser.....	24

1. Ekonomiska utvärderingar och värdet av hälsa

Då en offentlig aktör ska fatta beslut om att genomföra en ny åtgärd måste nyttan av denna åtgärd ställas i relation till vad den kostar. Anta exempelvis att ett beslut ska fattas om att sanda alla trottoarer i staden under vintern för att undvika att människor halkar. Kostnaden av att sanda trottoarerna ska då ställas i relation till värdet av att undvika ett visst antal halkolyckor. Detta värde kan beslutsfattaren själv ta ställning till genom att avgöra om man anser att åtgärden är för dyr eller inte. Värdet kan också mätas upp för att göra beslutsfattande konsekvent och transparent. Ett beslut om vad mindre skador är värt måste fattas oavsett vilket av dessa angreppssätt man väljer.

Det samhällsekonomiska värdet av att undvika en olycka består dels i värdet av inbesparade resurser (till exempel sjukvård, ambulans, produktionsbortfall med mera) och dels i värdet av den hälsoförlust som uteblir. Värdet av inbesparade resurser beräknas genom att mäta upp resursförbrukning i samband med en olycka och multiplicera denna med enhetspriser hämtade från marknaden. Värdet av den hälsoförlust som uteblir kan mätas och värderas på flera olika sätt, vilket har gett upphov till olika former av ekonomiska utvärderingar.

I Sverige finns två myndigheter som regelbundet hanterar ekonomiska utvärderingar. Dels är det Trafikverket som använder en samhällsekonomisk kalkyl för att utvärdera nya, större investeringar i infrastruktur. Dels är det Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket (TLV) som fattar beslut om vilka läkemedel och förbrukningsartiklar som ska ingå i läkemedelsförmånen. Inför detta beslutsfattande krävs att det företag som ansöker om subvention kan visa att produkten är kostnadseffektiv.

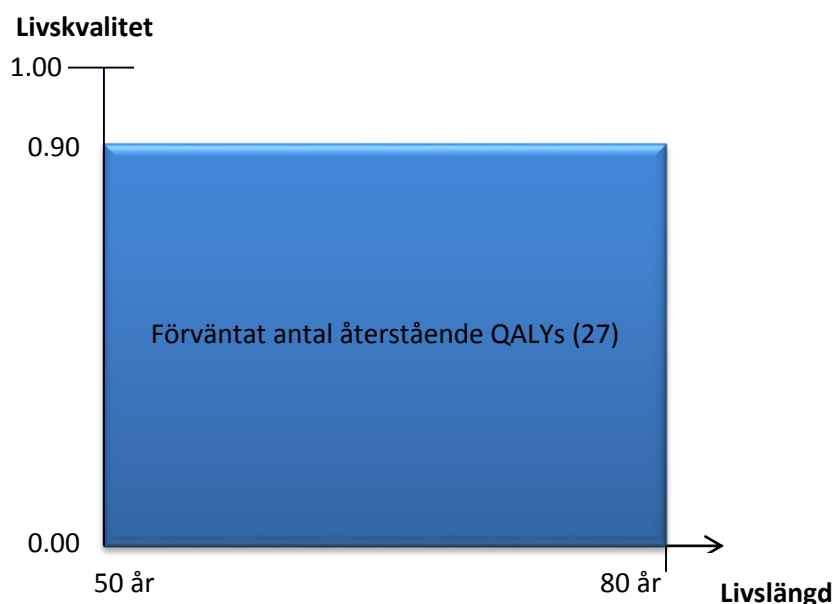
TLV rekommenderar företag som ansöker om subvention för sitt läkemedel eller produkt att göra en ekonomisk utvärdering med så kallade *kvalitetsjusterade levnadsår* (quality-adjusted life-years, QALYs) som effektmått.[1] Detta innebär att tiden i ett visst hälsotillstånd (till exempel att ha ett brutet ben) multipliceras med en livskvalitetsvikt (på skalan 0 till 1). På så sätt kan ett dödsfall som exempelvis ger upphov till en förlust av 20 år som skulle ha levt med livskvalitetsvikten 0,8 (16 QALYs) göras direkt jämförbar med en skada som innebär att man får leva 5 år med livskvalitetsvikten 0,5 (2,5 QALYs). Den form av ekonomisk utvärdering som detta resulterar i är en form av kostnads-effektanalys (Cost-Utility Analysis, CUA). Resultatet av denna analys redovisas som kostnad per vunnen QALY. Det är därefter upp till beslutsfattaren att avgöra vad ett vunnet QALY är värt.

I Trafikverkets samhällsekonomiska kalkyl använder man ett så kallat *riskvärde* som mått på hälsoförlusten i samband med en olycka.[2] Detta värde reflekterar betalningsviljan för att undvika en skada eller dödsfall i trafiken och tas fram genom att fråga ett representativt urval av befolkningen vad de skulle vara villiga att betala för att minska sin risk för att skadas. På detta sätt fås värdet i monetära termer vilket kan ställas i direkt relation till kostnaderna och övrig resursbesparing. Den form av ekonomisk utvärdering som detta resulterar i kallas för kostnadsnyttoanalys (Cost-Benefit Analysis). Resultatet av denna analys redovisas i form av nettofördelen, det vill säga kostnaderna minus fördelarna. Detta ger information till beslutsfattaren om åtgärden är att betrakta som samhällsekonomiskt lönsam eller ej.

1.1 Kvalitetsjusterade levnadsår (QALYs)

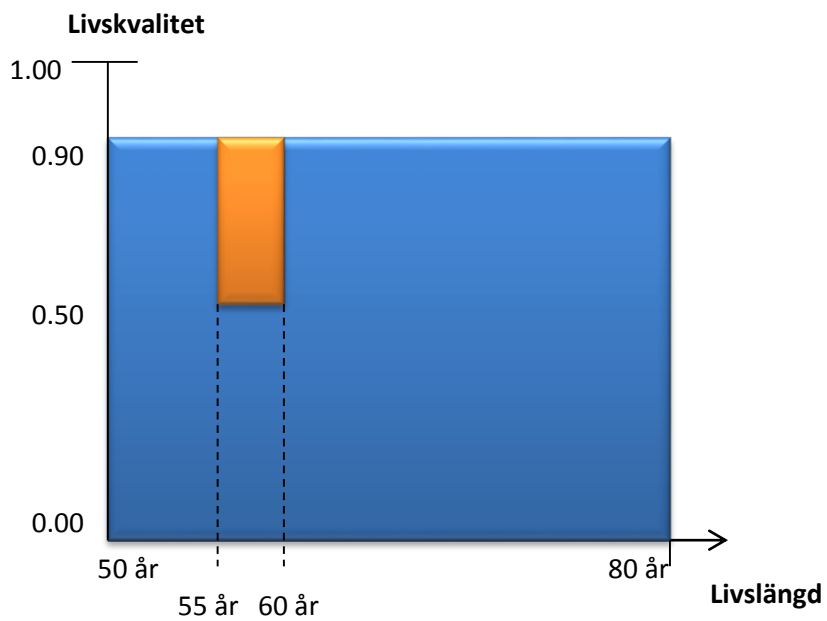
Kvalitetsjusterade levnadsår – så kallade QALYs (quality-adjusted life-years) – är ett utfallsmått som används inom hälsoekonomi. Det är ett mått som kombinerar livskvalitet och livslängd. Ett QALY motsvarar ett år i full hälsa. QALYs beräknas genom att applicera en livskvalitetsvikt för ett visst hälsotillstånd på tiden som spenderas i detta hälsotillstånd. Livskvalitetsvikten kan anta ett värde mellan 0 – som antas motsvara det sämsta tänkbara hälsotillståndet – och 1 – som antas motsvara det bästa tänkbara hälsotillståndet.

Anta till exempel att en 50-åring lever tills hon är 80 år i ett hälsotillstånd som motsvarar livskvalitetsvikten 0,9. Det förväntade antalet återstående QALYs kommer då att vara 27 (30 år x 0,9). Detta kan illustreras som visas i figur 1 nedan, var livskvalitet mäts på den vertikala axeln och livslängd mäts på den horisontella axeln.

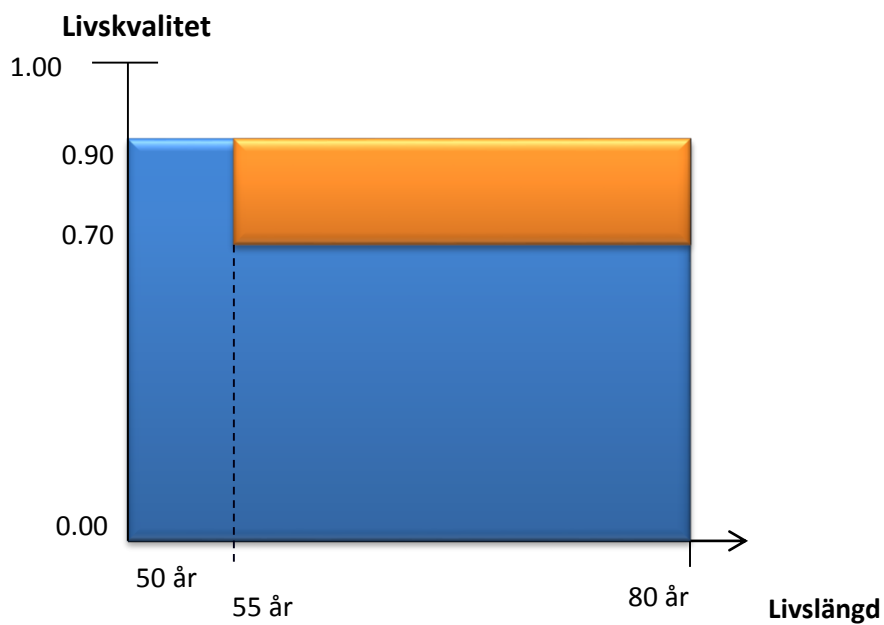


Figur 1. En förenklad illustration av det förväntade antalet återstående QALYs för en 50-åring

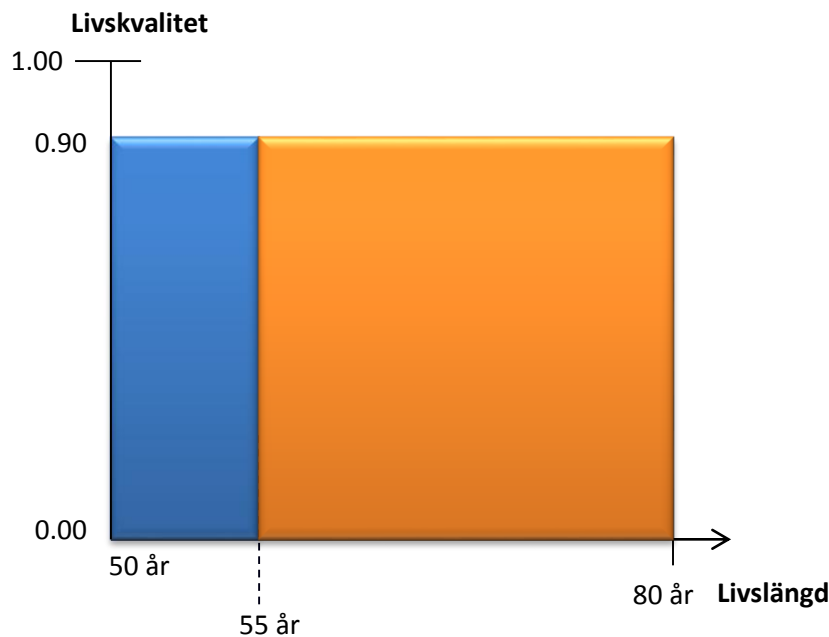
Anta nu att 50-åringen skadas i en olycka om 5 år. I det första scenariot som illustreras i figur 2 antas att skadan leder till en temporär hälsoförlust som innebär att livskvaliteten minskar från 0,9 till 0,5 under 5 år, vilket motsvarar en förlust av 2 QALYs $((0,9-0,5) \times 5)$. I det andra scenariot som illustreras i figur 3 antas att skadan leder till en permanent hälsoförlust som innebär att livskvaliteten minskar från 0,9 till 0,7 under 50-åringens resterande livslängd, vilket motsvarar en förlust av 5 QALYs $((0,9-0,7) \times 25)$. I det tredje och sista scenariot som illustreras i figur 4 antas att skadan leder till att 50-åringen dör, vilket motsvarar en förlust av 22,5 QALYs $(0,9 \times 25)$.



Figur 2. En förenklad illustration av antalet förlorade QALYs (orange) för en 50-åring som skadas temporärt om fem år



Figur 3. En förenklad illustration av antalet förlorade QALYs (orange) för en 50-åring som skadas permanent om fem år



Figur 4. En förenklad illustration av antalet förlorade QALYs (orange) för en 50-åring som dör i en olycka om fem år

Livskvalitetsvikterna som används för att beräkna antalet QALYs kan tas fram med direkta eller indirekta metoder. Det finns huvudsakligen två metoder för att mäta livskvalitetsvikter *direkt*; standard gamble (SG) och time trade off (TTO). Båda metoderna går ut på att respondenten måste välja mellan två alternativ.

I SG-metoden ska respondenten välja mellan att leva med ett visst hälsotillstånd som är sämre än full hälsa under en viss period, t.ex. en svår skada för resten av livet, eller att genomgå en botande behandling med en risk att dö. Risken att dö varierar tills respondenten är indifferent mellan att leva med skadan för resten av livet och den botande behandlingen. Sannolikheten för överlevnad med den botande behandlingen tolkas som livskvalitetsvikten för den svåra skadan.

I TTO-metoden ska respondenten välja mellan att leva med ett visst hälsotillstånd som är sämre än full hälsa under en viss period, t.ex. en svår skada för resten av livet, eller att leva ett kortare liv med full hälsa. Livslängden varierar tills respondenten är indifferent mellan att leva resten av livet med skadan och ett kortare liv i full hälsa. Livslängden i full hälsa dividerat med livslängden med skadan tolkas som livskvalitetsvikten för den svåra skadan.

De *indirekta* metoderna betyder att respondenten besvarar ett formulär om hennes hälsa. De olika hälsotillstånden som svaren genererar har redan angetts livskvalitetsvikter med hjälp av en direkt skattning, vilket innebär att individens svar kan översättas till ett preferensbaserat mått. EQ-5D (EuroQol five dimensions) är ett av de vanligaste frågeformulären för att härleda livskvalitetsvikter indirekt. De etablerade vikterna för EQ-5D har tagits fram genom att be ett urval av befolkningen i Storbritannien att med hjälp av TTO-metoden ange sina preferenser för olika hypotetiska hälsotillstånd.[3]

1.2 Riskvärden

Riskvärde är ett utfallsmått som används inom trafikekonomin. Det är ett mått på befolkningens betalningsvilja för att undvika en skada eller ett dödsfall i trafiken. Betalningsviljan för att undvika ett dödsfall i trafiken härleds genom att fråga ett representativt urval från befolkningen vad de skulle vara beredda att betala för att minska risken att dö i en trafikolycka. Ur detta härleds värdet av ett statistiskt liv (VSL) genom att dividera betalningsviljan med riskreduceringen. Dagens VSL uppgår till drygt 22 miljoner kronor.[2] Detta värde reflekterar vad den svenska befolkningen är villig att betala för att förhindra ett dödsfall i trafiken.

Värdet av att minska icke-dödliga skador härleds från riskvärderingen för dödsfall med hjälp av så kallade dödsfallsekvivalenter. En svår skada (definierad som behandlad inom slutenvård) motsvarar en dödsfallsekvivalent på 0,166 vilket betyder att det går ungefär 6 svåra skador på ett dödsfall. En lindrig skada (definierad som behandlad inom öppenvård) har en dödsfallsekvivalent på 0,007 vilket ger ett riskvärde på 146 000 kronor.[2] (Tabell 1)

Tabell 1. Trafikverkets riskvärdering för lindrig skada, svår skada och dödsfall[2]

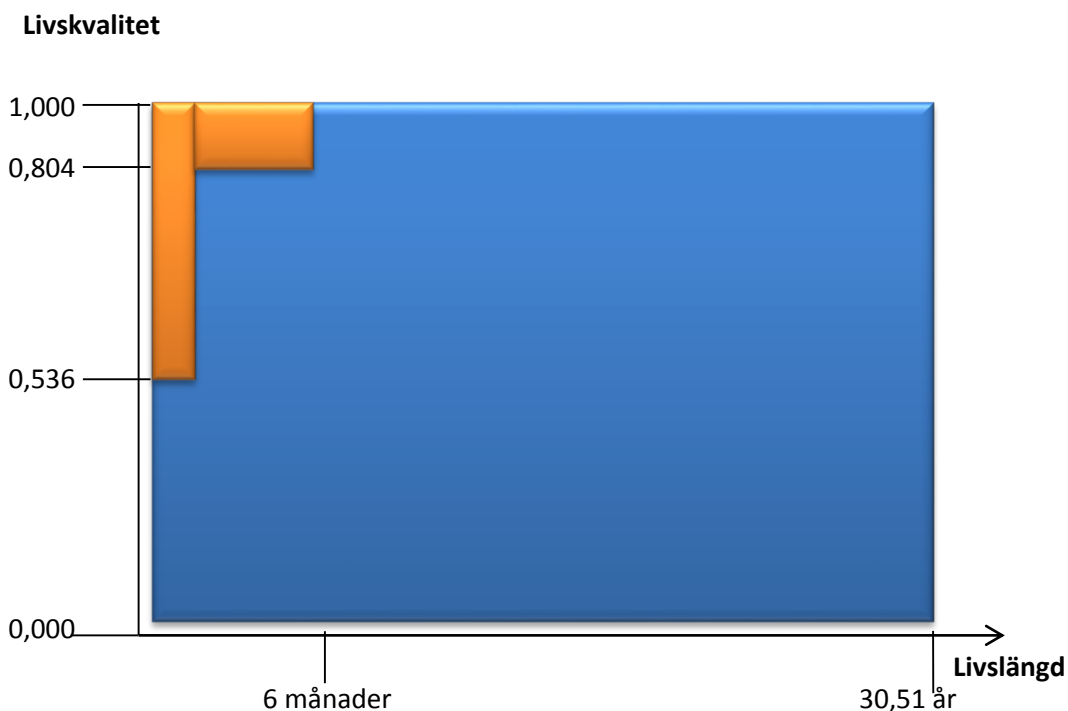
Skadegrad	Dödsfallsekvivalent	Riskvärdering
Lindrig skada*	0,007	146 000
Svår skada*	0,166	3 706 000
Dödsfall	1,000	22 328 000

*Skadegraderingen baseras på definitionerna för polisrapporterade skador. Såsom svårt skadad räknas en person som erhållit brott, krosskada, sönderslitning, allvarlig skärskada, hjärnskakning eller inre skada. Dessutom räknas som svår personskada annan skada som väntas medföra inläggning på sjukhus. Övrig personskada betecknas som lindrig. Bedömningen om en personskada är svår eller lindrig utförs av polisen på plats vid olyckstillfället.[4]

Dödsfallsekvivalenterna baseras på en beräkning av antalet förlorade QALYs för olika typer av skador som gjordes i början av 1980-talet.[5] Livskvalitetsvikterna för olika typer av funktionsnedsättning hämtades från Bush's index. I detta index har läkare och medicine studenter angett sina preferenser för 30 olika funktionsnivåer som varierar i dimensionerna fysiskt aktivitet, social aktivitet och rörlighet. Duration och svårighetsgrad för olika skadetyper baserades på statistik och antaganden.

Exempelvis antogs en lindrig skada motsvara livskvalitetsvikten 0,536 under den första månaden efter olyckan – vilket motsvarar en förlust av cirka 0,039 QALYs $((1-0,536) \times 1/12)$ - och 0,804 under den andra till och med sjätte månaden efter olyckan – vilket motsvarar en förlust av cirka 0,082 QALYs $((1-0,804) \times 5/12)$. Därefter antogs personen vara fullt återställd vilket innebar en livskvalitetsvikt på 1,0 för de resterande återstående levnadsåren. Den totala förlusten i hälsa till följd av en lindrig skada kunde således beräknas till 0,121 QALYs $(0,039 \text{ QALYs} + 0,082 \text{ QALYs})$. [5]

Det genomsnittliga antalet återstående levnadsår som förloras i samband med en vägtrafikolycka beräknades i samma studie till 30,51. Varje förlorat år antogs motsvara en QALY vilket totalt innebar en förlust av 30,51 QALYs vid ett dödsfall. Detta innebär att dödsfallsekvivalenten för en lindrig skada uppgår till 0,004 $(0,121/30,51)$. [5] (Figur 5) Senare uppgifter medförde en uppräknings till 0,007.[2]



Figur 5. QALY-förlust vid en lindrig skada (behandlad inom öppen vård) till följd av en vägtrafikolycka

1.3 QALY respektive riskvärde som mått på hälsa

Det finns flera anledningar till att hälsoekonomin och trafikekonomin använder sig av olika mått på hälsa.

Inom hälsoekonomi utvärderas åtgärder inom hälso-och sjukvården som kan skilja sig mycket åt med hänsyn till hur de påverkar patienternas livskvalitet och livslängd. Med hjälp av QALYs kan dessa olika hälsovinster mätas upp för aktuell patientpopulation före och efter åtgärd och ställas i direkt relation till varandra. På så sätt går det att inom hälso-och sjukvårdssektorn komma fram till vilka åtgärder som genererar störst hälsa per krona, det vill säga vilken åtgärd som är kostnadseffektiv.

Inom trafikekonomin hanterar man åtgärder som kan påverka risken för att en skada eller dödsfall ska inträffa. En av anledningarna till att riskvärde används som mått på hälsa inom trafikekonomi är att man vill inkludera värdet för en person av att minska *risken* för att drabbas av en skada eller dö. Säkerhet har ett värde i sig själv för de flesta människor. Anta exempelvis ett val mellan att med säkerhet leva i 20 år utan behandling och att genomgå en behandling som innebär 50 % chans att leva under 50 år och 50 % risk att dö omedelbart. Trots att den förväntade överlevnaden är högre med behandling ($0,5 \times 50 \text{ år} + 0,5 \times 0 \text{ år} = 25 \text{ år}$) föredrar de flesta det säkra alternativet, det vill säga att leva i 20 år utan behandling. Detta visar att det finns en så kallad riskaversion bland de flesta människor. Värdet av riskaversion bör därför inkluderas om värderingen av hälsa och säkerhet ska baseras på individers preferenser. En annan anledning till att man använder riskvärde inom trafikekonomi är att man direkt kan ställa värdet av att rädda liv och hälsa mot andra mål som uppnås av investeringar i infrastruktur. Trafikekonomin utvärderar åtgärder som

har flera mål i sikte, till exempel minska restid, utsläpp och olyckor genom att bygga en ny väg. Genom att då ta fram monetära värden för alla utfall kan de olika målen ställas i relation till varandra.

Riskvärde och QALYs fyller olika funktioner. Riskvärdet mäts ex ante (det vill säga före hälsoförlust har inträffat) och kan appliceras på "ett mindre fall" av skada eller dödsfall, inkluderar värdet av riskaversion och uttrycks i ett monetärt mått som kan ställas i direkt relation till andra mål. QALYs mäts (i huvudsak) ex post (det vill säga efter hälsoförlust/vinst har inträffat) och kan appliceras på "en bättre hälsa" för personer med sjukdom och skador och uttrycks i ett kvantifierbart mått som kan göra samtliga hälsoförluster jämförbara med varandra.

Riskvärde och QALYs kan kombineras för att få ett hälsomått som rymmer alla funktioner. Trafikverkets värdering av icke-dödliga skador baseras på QALY-förlusten för dessa skador som omvandlas till ett riskvärde genom att räkna om QALY-förlusten till en dödsfallsekvivalent och multiplicera med VSL (se formel 1 nedan). På detta sätt tas hänsyn till skadornas påverkan på livskvaliteten och livslängden samtidigt som riskaversionen inkluderas. Att omvandla QALY-förluster till ett riskvärde på detta sätt förutsätter dock att det finns ett lämpligt VSL framtaget som är överensstämmande med den aktuella populationens ålder, utgångsrisk och riskuppfattning.

Ett annat sätt att omvandla QALY-förlusten till ett monetärt värde är genom att först beräkna fram värdet av ett QALY (se formel 2 nedan). Detta kan beräknas genom att dividera VSL med antalet förlorade QALYs, eller genom att fråga befolkningen vad de tycker att det skulle vara värt att undvika en viss QALY-förlust. Forskning kring värdet av ett QALY pågår och det finns ännu ingen konsensus kring vad värdet av ett QALY är.

$$(1) (QL_i/QL_D) \times VSL$$

$$(2) QL_i \times (VSL/QL_D)$$

QL_i = antalet förlorade QALYs i samband med en icke-dödlig skada

QL_D = antalet förlorade QALYs i samband med en dödlig skada

VSL = värdet av ett statistiskt liv

2. Fotgängarolyckor

2011 uppgick antalet sjukhusrapporterade skadefall (STRADA¹) till följd av en fotgängarolycka singel till 9220 fall. Motsvarande antal för trafikskador exklusive fotgängare singel (skada till följd av vägtrafikolycka) var 17 860 fall.[4] Figur 6 och 7 visar antalet skador till följd av fotgängarolyckor respektive vägtrafikolyckor 2011 efter ålder och svårighetsgrad. Skadegraden i STRADA delas in i tre klasser baserat på ISS-värde², se tabell 2.

¹ STRADA (Swedish Traffic Accident Data Acquisition) är ett register som innehåller trafikskadefall rapporterade av sjukvård och polis. Från och med 2011 har alla län utom Dalarna och Uppsala heltäckande STRADA-registrering vilket motsvarar en täckningsgrad för sjukvården på 96 %. Skadefall rapporteras inom sjukvården för både patienter som behandlas i öppen och slutna vård (ej primärvård).

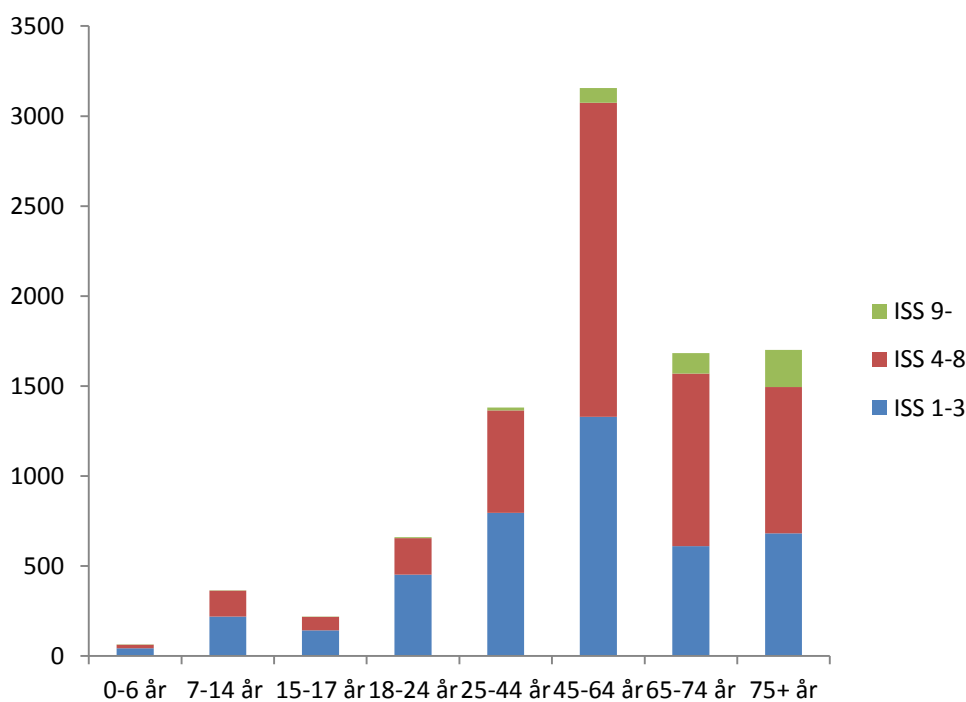
² ISS (Injury Severity Score) är en sammanvägning av effekten av multipla skador uttryckta i AIS (Abbreviated Injury Scale).

Tabell 2. Skadegradering med ISS (Injury Severity Score)

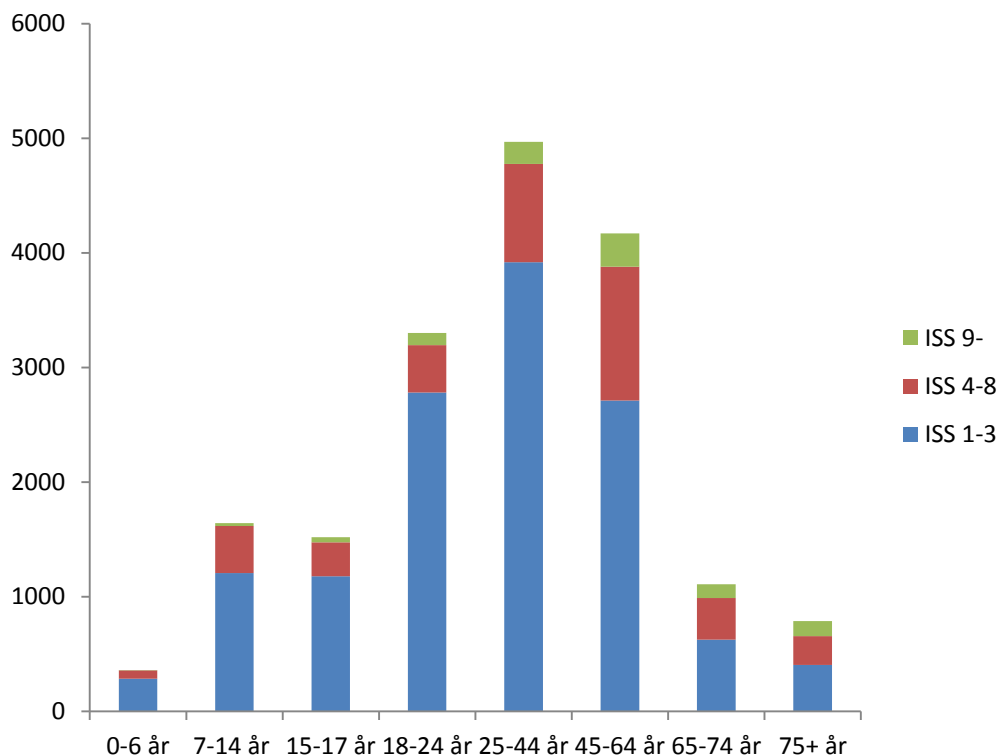
Skadegrad	ISS-värde (skala 1-75)
Lätt skadade	1-3
Måttligt skadade	4-8
Allvarligt skadade	9-
<i>Trauma*</i>	16-24
<i>Kritiskt skadade/Dödsfall*</i>	25-

*Dessa skadegrader används inte i STRADA, men är en vanlig kategorisering som används senare i denna rapport.

Som framgår av figurerna, är de personer som drabbas av en skada till följd av en fotgängarolycka oftast äldre jämfört med de som drabbas av en skada till följd av en vägtrafikolycka. Ju äldre personen är i samband med skadan, desto allvarligare blir skadan. En ytterligare skillnad mellan de två olyckstyperna är att kvinnors andel av fotgängarolyckorna är betydligt högre jämfört med deras andel av vägtrafikolyckorna (66 % respektive 45 %).



Figur 6. Antal skadade till följd av fotgängarolyckor (singel) 2011 efter ålder och svårighetsgrad (ISS = Injury Severity Score)[4]



Figur 7. Antal skadade till följd av vägtrafikolyckor (exklusive fotgängare, singel) 2011 efter ålder och svårighetsgrad (ISS = Injury Severity Score)[4]

De riskvärden som tagits fram av Trafikverket för lindrig och svår skada till följd av en vägtrafikolycka kan sannolikt inte appliceras på en lindrig och svår skada till följd av en fotgängarolycka (singel). Dessa skador har en annan fördelning över svårighetsgrad och drabbar i genomsnitt äldre personer vilka har en kortare återstående livslängd och en eventuellt lägre livskvalitet i utgångsläget. Det finns därför skäl att försöka ta fram ett specifikt värde för en fotgängarolycka. För att samtidigt undersöka skillnaden mellan att mäta hälsoförlusten med QALYs respektive riskvärde görs en skattning med båda metoderna. För att skapa jämförelse mellan metoderna omvandlas QALY-förlusten till ett monetärt värde via värdet av ett QALY.

3. Beräkning och jämförelse av QALY-förlusten och riskvärdet i samband med en fotgängarolycka

3.1 QALY-förlusten för en icke-dödlig skada i trafiken

I början av 1990-talet genomförde Berntman et al en studie som kartlade hälsoekonomiska konsekvenser av trafikolyckor.[6] Totalt inkluderades 2 915 personer, konsekutivt under ett år (1991/92) på fem sjukhus, som skadats eller omkommit i trafiken. Frågeformuläret Rossers index, en föregångare till EQ-5D som består av dimensionerna funktionsnedsättning, smärta och obehag, användes för att mäta livskvaliteten hos de skadade vid ett antal tidpunkter till och med 3,5 år efter olyckan. Tabell 3 redovisar resultatet av studien i form av genomsnittligt antal förlorade QALYs per skada i trafiken fördelade efter ISS (Injury Severity Score) och vårdförlopp.

Tabell 3. Genomsnittligt antal förlorade QALYs per trafikskada fördelade efter ISS och vårdförlopp, till och med 3,5 år efter skadan[7, 8]

ISS	Öppen vård		Sluten vård	
	Antal*	QALYs	Antal	QALYs
1-3	-	0,037	37	0,026
4-8	-	0,054	144	0,113
9-15	-	0,071	40	0,238
16-24	-	-	7	0,226
25+	-	-	2	0,224

*Anges ej.

För att få livskvalitetsförlusten för permanenta skadefall extrapoleras QALY-förlusterna i tabell 3 genom att multiplicera dem med en uppräkningsfaktor (5,65) baserad på antalet (diskonterade) förlorade levnadsår för en person som avlider i en vägtrafikolycka (19,06 år³/3,37 år, 3,5 år diskonterat). De extrapolerade livskvalitetsförlusterna sammanfattas i tabell 4.

Tabell 4. Genomsnittligt antal förlorade QALYs per permanent trafikskada fördelade efter ISS och vårdförlopp

ISS	Öppen vård	Sluten vård
1-3	0,209	0,147
4-8	0,305	0,639
9-15	0,401	1,346
16-24	-	1,278
25+	-	1,267

De permanenta skadefallen antas motsvara de respondenter i Berntman et als studie som efter 25 månader fortfarande angav en lägre livskvalitet jämfört med före skadan. Deras andel bland skadade registrerade i Lidköping (dessa uppgifter finns endast rapporterade för respektive sjukhus) uppgick till 22,8 % för skador med ISS 1-3, 35,5 % för skador med ISS 4-8 och 100 % för

³ Antalet förlorade levnadsår vid dödsfall i trafik beräknas med hjälp av statistik från Trafikanalys över antalet dödsfall i vägtrafiken fördelat på ålder och kön och statistik från SCB över återstående förväntad medellivslängd vid olika kön och ålder, diskonterat med 3 % ränta.

skador med ISS 9-15.[9] Genom att använda dessa andelar för att vikta QALY-förlusterna i tabell 3 och 4 kan den sammanvägda QALY-förlusten för permanenta och temporära skadefall beräknas.

Exempelvis får 35,5 % bland personer med ISS 4-8 som behandlas i öppen vård en permanent skada, vilket ger en QALY-förlust på 0,305 (tabell 4). Resterande 64,5 % skadas temporärt, vilket ger en QALY-förlust på 0,054 (tabell 3). Detta ger den genomsnittliga QALY-förlusten 0,143 för en skada med ISS 4-8 i öppen vård ($35,5 \% \times 0,305 + 64,5 \% \times 0,054$). Tabell 5 sammanfattar samtliga framräknade QALY-förluster.

Tabell 5. Genomsnittligt antal förlorade QALYs per trafikskada fördelade efter ISS och vårdförlopp, extrapolerade över resterande livslängd för permanenta skadefall

ISS	Öppen vård	Sluten vård
1-3	0,076	0,054
4-8	0,143	0,300
9-15	0,401	1,346
16-24	-	1,278
25+	-	1,267

3.2 Riskvärdet för en icke-dödlig skada i vägtrafiken

År 1998 genomförde Persson et al en studie för att undersöka betalningsviljan för att undvika en dödlig respektive icke-dödlig skada till följd av en vägtrafikolycka. [8] En postenkät skickades ut till 5650 personer i den svenska befolkningen i åldern 18-74 år. 3050 personer fick ange betalningsviljan för att minska risken för en dödlig skada, medan resterande 2 600 personer fick ange betalningsviljan för att minska risken för en icke-dödlig skada. Totalt undersöktes betalningsviljan för sju icke-dödliga skador, varav tre lindriga (öppen vård) och fyra svåra (sluten vård). Resultatet av enkätundersökningen för respondenter som gavs scenarier med 30 % riskreducering anges i tabell 6.

Tabell 6. Betalningsvilja/Riskvärde för sju icke-dödliga skador[8]

Skadetyper	Antal respondenter	Medelvärde (Median), Mkr
Svår invalidiserande skada, amputation	326	16 (8,8)
Svår invalidiserande skada, lårben m.m.	314	20 (8,8)
Svår övergående skada, lårben 12 månader	167	7,2 (2,9)
Svår övergående skada, lårben 6 månader	302	6,9 (2,9)
Lindrig skada, whiplash	149	0,7 (0,4)
Lindrig skada, handled	160	0,9 (0,4)
Lindrig skada, hjärnskakning	322	0,6 (0,2)

För att få riskvärdet för olika ISS-nivåer kombinerades betalningsviljan för icke-dödliga skador (tabell 6) med QALY-förlusten för icke-dödliga skador framtagna av Berntman et al (tabell 3). Resultatet redovisas i tabell 7. Hur värden för respektive ISS-grad och vårdförlopp tagits fram redogörs för i tabell 8. Det kan framstå som motsägelsefullt att en lindrig skada kan ha ett ISS-värde på 9-15 vilket enligt definitionen är en allvarlig skada (se tabell 2) och att en svår skada kan ha ett ISS-värde på 1-3 vilket enligt definitionen är en lätt skada (se tabell 2). Uppdelningen i lindrig och svår skada baseras dock på definitionerna för polisrapporterade skador, vilket också

utgör grund för skadegraderingen i Trafikverkets samhällsekonomiska analys (se tabell 1). Polisen gör bedömning av skadan på plats vid olyckstillfället. Samtliga skador som väntas medföra inläggning på sjukhus räknas som svåra, resterande räknas som lindriga. ISS-värdet sätts av sjukvården vid en bedömning av skadans allvarlighetsgrad. Deras grunder för bedömning skiljer sig alltså från polisens och en skada som klassas som lindrig kan därför av sjukvården klassas som allvarlig. En mer detaljerad diskussion kring denna klassificering finns i en rapport från Vägverket, Publikation 2006:81.[10]

Tabell 7. Genomsnittligt riskvärde per vägtrafikskada fördelade efter ISS och vårdförlopp

ISS	Lindrig skada (Öppen vård)	Svår skada (Sluten vård)
1-3	300 000	638 000
4-8	400 000	2 780 000
9-15	580 000	5 850 000
16-24	-	8 800 000
25+	-	11 000 000

Tabell 8. Beräkning/Antagande för att få fram riskvärde fördelat efter ISS och vårdförlopp[8]

Skadetyper*	Beräkning/Antagande
Lindrig skada, ISS 1-3	Genomsnittet av betalningsvilja (median) för att undvika hjärnskakning (400 000 kr**) och betalningsvilja för att undvika whiplash (200 000 kr**)
Lindrig skada, ISS 4-8	Antas motsvara betalningsvilja för att undvika bruten handled (400 000 kr**)
Lindrig skada, ISS 9-15	Framräknat värde för lindrig skada med ISS 1-3 (300 000 kr) viktas upp baserat på relationen i QALY-förlust ($0,71^{***}/0,037^{****} = 1,92$).
Svår skada, ISS 1-3	Framräknat värde för svår skada med ISS 9-15 (5 850 000 kr) viktas ned baserat på relationen i QALY-förlust ($0,026^{***}/0,238^{****} = 0,109$)
Svår skada, ISS 4-8	Framräknat värde för svår skada med ISS 9-15 (5 850 000 kr) viktas ned baserat på relationen i QALY-förlust ($0,113^{***}/0,238^{****} = 0,475$)
Svår skada, ISS 9-15	Genomsnittet av betalningsviljan för att undvika en svår invaliserande skada (8 800 000 kr**) och en svår övergående skada (2 900 000 kr**)
Svår skada, ISS 16-24	Antas motsvara betalningsviljan för att undvika en svår invaliserande skada (8 800 000 kr**)
Svår skada, ISS 25+	Genomsnittet av betalningsvilja för att undvika dödsfall (21 764 000 kr****) och ingen skada (0 kr).

*Lindrigt skadad betyder att patienten behandlats i öppen vård och svårt skadad betyder att patienten behandlats i slutna vård (i enlighet med polisrapporterade skador) **Se tabell 6, medianvärde. ***Se tabell 2. ****Betalningsvilja för att undvika dödsfall togs fram i samma studie som betalningsvilja för icke-dödliga skador.

För att få fram ett genomsnittligt värde för en svår respektive lindrig skada använde Persson et al (2000) sannolikhetsfördelningen för olika ISS-grader i Berntmans studie.[8] Det genomsnittliga

riskvärdet för en svår skada blev då cirka 3,6 miljoner kronor och det genomsnittliga riskvärdet för en lindrig skada blev cirka 300 000 kronor (tabell 9). Detta överensstämmer ganska väl med Trafikverkets riskvärde för en svår (3,7 miljoner kronor) och lindrig (146 000 kronor) skada (tabell 1).

Tabell 9. Genomsnittligt riskvärde per vägtrafikskada fördelade efter ISS och vårdförlopp[8]

ISS	Lindrig skada (Öppen vård)		Svår skada (Sluten vård)	
	Andel	Riskvärde	Andel	Riskvärde
1-3	0,832	300 000	0,147	638 000
4-8	0,165	400 000	0,584	2 780 000
9-15	0,003	580 000	0,195	5 850 000
16-24		-	0,040	8 800 000
25+		-	0,034	11 000 000
Totalt		317 000		3 584 000

3.3 Genomsnittligt riskvärde och QALY-förlust för en fotgängarolycka

För att beräkna riskvärdet och QALY-förlusten för en fotgängarolycka används ett utdrag från STRADA-data som hämtades för VTI:s rapport om fotgängarolyckor 2012.[11] Utdraget består av skador till följd av fotgängarolyckor vid vinterväglag som rapporterades av sjukhuset i Kristianstad under 2005. Totalt uppgick dessa till 58 stycken och fördelades efter ISS-grad och vårdförlopp enligt tabell 10. Anledningen till att denna studie använder skador från Kristianstad är att det för dessa fall fanns en uppdelning som krävdes för analysen, det vill säga fördelade efter både vårdförlopp och ISS-grad. I den offentliga, nationella skadestatistiken fördelas skadefallen endast efter ISS-nivå, fördelning efter vårdförlopp saknas (se kapitel 2).

Tabell 10. Antal fotgängarolyckor (singel, snö/is) i Kristianstad 2005, fördelade efter ISS-grupp och vårdförlopp

ISS	Öppen vård/Lindrig skada	Sluten vård/Svår skada	Totalt
1-3	12	0	12
4-8	26	1	27
9-15	15	4	19
16-24	0	0	0
25+	0	0	0
Totalt	53	5	58

Det genomsnittliga riskvärdet och QALY-förlusten för en fotgängarolycka fås genom att multiplicera riskvärden i tabell 7 och QALY-förluster i tabell 5 med sannolikhetsfördelningen för olika lindriga respektive svåra skador i skadestatistiken för Kristianstad vintern 2005 (tabell 10). Riskvärdet för en genomsnittlig lindrig skada till följd av en fotgängarolycka uppgår till 427 400 kronor och QALY-förlusten för samma skada är 0,2. Riskvärdet för en genomsnittlig svår skada till följd av en fotgängarolycka uppgår till 5 236 000 kronor och QALY-förlusten för samma skada är

1,137 (tabell 11). Riskvärdet för en lindrig respektive svår fotgängarolycka är högre jämfört med riskvärdet för en lindrig respektive svår vägtrafikolycka (se tabell 9). Detta beror på att skadefallen från Kristianstad har en högre genomsnittlig svårighetsgrad mätt med ISS. Det genomsnittliga riskvärdet för en fotgängarolycka (oavsett skadegrad) är 860 174 kronor medan den genomsnittliga QALY-förlusten är 0,284.

Tabell 11. Genomsnittligt riskvärde och QALY-förlust för en lindrig och svår skada till följd av en fotgängarolycka

Skadetyper	Andel	Riskvärde	QALY-förlust
Lindrig skada, ISS 1-3	0,23	300 000	0,076
Lindrig skada, ISS 4-8	0,49	400 000	0,143
Lindrig skada, ISS 9-15	0,28	580 000	0,401
Genomsnittligt värde, lindrig skada		427 400	0,200
Svår skada, ISS 1-3	0,00	638 000	0,054
Svår skadad, ISS 4-8	0,20	2 780 000	0,300
Svår skada, ISS 9-15	0,80	5 850 000	1,346
Genomsnittligt värde, svår skada		5 236 000	1,137

För att göra QALY-förlusten jämförbar med riskvärdet omvandlas denna till en monetär summa genom att multiplicera med värdet av ett QALY (formel 2, sida 9). Värdet av ett QALY beräknas genom att dividera värdet av ett statistiskt liv (VSL) med antalet (diskonterade) förlorade QALYs för ett dödsfall i vägtrafiken.

Som nämns i samband med extrapoleringen av QALY-förluster för permanenta skadefall uppgår det diskonterade antalet förlorade levnadsår för ett dödsfall i vägtrafiken till 19,06 år. Genom att justera dessa år med livskvalitetsvikter härledda från ett representativt urval av befolkningen[12] fås 16,02 QALYs. För att skapa jämförbarhet används det VSL som togs fram i samma studie som riskvärdena för icke-dödliga skador härledds ifrån. Detta uppgår till 21,674 miljoner kronor, vilket dividerat med 16,02 QALYs resulterar i ett värde per QALY motsvarande drygt 1,3 miljoner kronor.

Genom att multiplicera QALY-förlusterna med värdet av ett QALY fås det indirekta riskvärdet 270 587 kronor för en lindrig skada respektive 1 538 286 kronor för en svår skada (tabell 12).. Det direkta riskvärdet – det vill säga det som skattas direkt via betalningsviljan - är högre jämfört med det indirekt skattade riskvärdet – det vill säga det som skattas indirekt via QALY-förlusten multiplicerat med värdet av ett QALY. För en lindrig skada är det direkt skattade värdet nästan 1,6 gånger så högt som det indirekt skattade, motsvarande faktor för en svår skada är 3,4.

Tabell 12. Jämförelse av indirekt (QALY-förlust multiplicerat med värdet av ett QALY) och direkt (betalningsviljestudie) skattat riskvärde för lindrig och svår skada till följd av en fotgängarolycka

	Lindrig skada	Svår skada
QALY-förlust	0,200	1,137
Värdet av ett QALY*	1 352 934	1 352 934
Riskvärde indirekt	270 587	1 538 286
Riskvärde direkt	427 400	5 236 000
Faktor (direkt/indirekt)	1,58	3,40

*21 674 000 kronor/16,02 QALYs

3.4 Jämförelse av ansatserna

Riskvärdet för en fotgängarolycka blir enligt beräkningarna i denna rapport betydligt högre om det skattas med hjälp av framtagna riskvärden för icke-dödliga skador jämfört med om det skattas med framtagna QALY-förlust för icke-dödliga skador multiplicerat med värdet av ett QALY härlett från riskvärderingen av ett dödsfall. Dessa skattningar är dock inte fullt jämförbara av tre olika anledningar.

- För det första har QALY-förlusterna extrapolerats för att inkludera den totala förlusten i livskvalitet för permanenta skadefall medan riskvärden för icke-dödliga skador härletts via relationen i QALY-förlust utan extrapolering.
- För det andra har riskvärden för icke-dödliga skador hämtats direkt från enkätsvar i betalningsviljestudien medan riskvärdet för dödliga skador hämtas från en regressionsmodell av enkätsvar, vilket resulterar i betydligt lägre värden för ett VSL.
- För det tredje baseras de riskvärden som används i denna studie på betalningsviljan för att undvika ett antal "typskador" som är vanliga till följd av en vägtrafikolycka. Exempelvis beskrevs en av de lindriga skadorna som en bruten handled som gör ont den första veckan och tar fyra till sex veckor att läka. Dessa typskador hade ingen direkt koppling till specifika ISS-nivåer och riskvärdet uppdelat på ISS-grad fick därför härledas via antaganden och QALY-förluster estimerade av Berntman et al (se tabell 8). Om denna härledning resulterat i riskvärden som motsvarar betalningsviljan för att undvika en skada av respektive typ är oklart.

För att skapa jämförbarhet mellan de olika beräkningarna i avsnitt 3.3 bör dessa diskrepanser först hanteras. Eftersom den tredje diskrepansen handlar om hur riskvärden tagits fram är det inte möjligt att göra någon justering för detta utan en ny undersökning. Därför nöjer vi oss här med att kontrollera för diskrepans ett och två, det vill säga härleda riskvärden för icke-dödliga skador via extrapolerade QALY-förluster och härleda värdet av ett QALY via VSL som tagits fram direkt via enkätsvar.

Tre av totalt åtta riskvärden härleddes via relationen i QALY-förlust. Exempelvis härleddes riskvärdet för en lindrig skada med ISS 9-15 genom att vikta upp riskvärdet för en lindrig skada med ISS 1-3 baserat på relationen i QALY-förlust. Enligt studien av Berntman et al uppgick QALY-förlusten för en lindrig skada med ISS 9-15 till 0,71 medan QALY-förlusten för en lindrig skada med ISS 1-3 motsvarade 0,037 (se tabell 3). Riskvärdet för en lindrig skada med ISS 1-3 skattades till 300 000 kronor. Genom att vikta upp detta belopp med faktorn 1,92 ($0,71/0,037$) skattas riskvärdet för en lindrig skada med ISS 9-15, vilket resulterar i ca 580 000 kronor.

De QALY-förluster som angavs i studien av Berntman et al baseras på en uppföljning till och med 3,5 år efter skadan. Detta medför att QALY-förlusten för permanenta skadefall underskattas och att relationen mellan lindriga och svåra skador blir missvisande. I denna studie har vi därför extrapolerat QALY-förlusterna för permanenta skadefall. Enligt denna omräkning uppgår QALY-förlusten för en lindrig skada med ISS 9-15 till 0,401 medan QALY-förlusten för en lindrig skada med ISS 1-3 uppgår till 0,076 (se tabell 5). Detta innebär att relationen mellan QALY-förlusterna för dessa två skador förändras. Utifrån dessa värden går det ca 5 lindriga skador med ISS 1-3 på en lindrig skada med ISS 9-5. Motsvarande antal baserat på icke-extrapolerade QALY-förluster är 2. Om riskvärdet för en lindrig skada med ISS 9-15 härleds via relationen mellan de extrapolerade QALY-förlusterna uppgår detta till ca 1,6 miljoner kronor.

Tabell 13 visar riskvärde per vägtrafikskada fördelade efter ISS och vårdförlopp efter att de tre riskvärden som härletts via relationen i QALY-förlust justerats med extrapolerade värden enligt ovanstående resonemang. Riskvärdet för en genomsnittlig fotgängarolycka baserat på de nya

värdena uppgår till 707 172 kronor för en lindrig skada respektive 4 940 745 kronor för en svår skada. Detta innebär att skillnaden ökar mellan värdet som skattas direkt via betalningsviljan ("den direkta ansatsen") och värdet som skattas indirekt via QALY-förlusten multiplicerat med värdet av ett QALY ("den indirekta ansatsen") för lindriga skador (faktorn ökar från 1,58 till 2,61). Däremot *minskar* skillnaden något mellan det direkta och indirekta riskvärdet för svåra skador (faktorn minskar från 3,40 till 3,21).

Tabell 13. Genomsnittligt riskvärde per vägtrafikskada fördelade efter ISS och vårdförlopp (extrapolerade)

ISS	Lindrig skada (Öppen vård)	Svår skada (Sluten vård)
1-3	300 000	232 968*
4-8	400 000	1 303 723*
9-15	1 579 186*	5 850 000
16-24	-	8 800 000
25+	-	11 000 000

*Härledda från betalningsviljestudien med samma antaganden som i tabell 7 men med QALY-förluster som inkluderar extrapolering för permanenta skadefall, se tabell 4.

Det VSL som används för att beräkna värdet av ett QALY har härletts via en regressionsanalys byggd på relationen mellan betalningsvilja och absolut riskreduktion. I enkätsvaren angav respondenterna sin betalningsvilja för en relativ riskminskning (10%, 30 %, 50 %, eller 99 %) i förhållande till egen skattad initialrisk. Sambandet mellan betalningsvilja och absoluta riskminskningen är ej linjärt enligt teorin om avtagande marginalnytta. Riskvärdet är normalt högre vid små absoluta riskminskningar och lägre vid större absoluta riskminskningar. Via regressionsmodellen sökte man detta icke-linjära samband via enkätsvaren och skattade betalningsviljan för olika absoluta riskminskningar. Det VSL som används för att beräkna värdet av ett QALY i avsnitt 3.3 baseras på den marginella substitutionskvoten mellan inkomst och risk i modellen då den absoluta riskreduceringen var 2,4 på 100 000. Denna riskreduktion antogs motsvara den som gäller för många åtgärder inom trafiken eftersom initialrisken för att dö i en vägtrafikolycka vid tiden för studien var 6 på 100 000. Det antogs vidare att initialrisken var något högre, ca 8 på 100 000, vid de vägar som krävde åtgärd. En 30 % minskning av risken att dö antogs gälla för en genomsnittlig vägtrafiksäkerhetsåtgärd vilket motsvarar 2,4 på 100 000. VSL vid denna riskreduktion uppgick till 21,8 miljoner kronor.

Motsvarande värde (VSL vid 30 % riskreducering) baserat direkt på enkät svar är 67 miljoner kronor (median).

Värdet av ett QALY härlett från ett VSL på 67 miljoner kronor uppgår till cirka 4,2 miljoner kronor. Riskvärdet för en fotgängarolycka med "den indirekta ansatsen" baserat på denna skattning uppgår således till 836 454 kronor för en lindrig skada respektive 4 755 243 kronor för en svår skada. Detta innebär att skillnaden mellan värdet som skattas med "den indirekta ansatsen" och värdet som skattas med "den direkta ansatsen" minskar och blir i stort sett överensstämmande (tabell 14).

Tabell 14. Jämförelse av indirekt (QALY-förlust multiplicerat med värdet av ett QALY) och direkt (betalningsviljestudie) skattat riskvärde för lindrig och svår skada till följd av en fotgängarolycka

	Lindrig skada	Svår skada
QALY-förlust	0,200	1,137
Värdet av ett QALY*	4 182 272	4 182 272
Riskvärde indirekt	836 454	4 755 243
Riskvärde direkt	707 172	4 940 745
Faktor (direkt/indirekt)	0,85	1,04

*67 000 000 kronor/16,02 QALYs

Tabell 15 visar riskvärdet per vägtrafikskada fördelade efter ISS och vårdförlopp som skattats med "den direkta ansatsen" (inklusive härledning från extrapolerade QALY-förluster, se tabell 13) och med "den indirekta ansatsen" (med värdet av ett QALY härlett från ett VSL på 67 miljoner kronor). Som framgår av tabellen är dessa värden i stort sett överensstämmande med undantag för svårt skadade med ISS över 15.

Tabell 15. Genomsnittligt riskvärde per vägtrafikskada fördelade efter ISS och vårdförlopp, skattade direkt (betalningsviljestudie) och indirekt (QALY-förlust multiplicerat med värdet av ett QALY)

ISS	Lindrig skada (Öppen vård)		Svår skada (Sluten vård)	
	Riskvärde direkt	Riskvärde indirekt	Riskvärde direkt	Riskvärde indirekt
1-3	300 000	318 850	232 968	224 057
4-8	400 000	599 187	1 303 723	1 253 855
9-15	1 579 186	1 678 414	5 850 000	5 626 233
16-24	-	-	8 800 000	5 342 557
25+	-	-	11 000 000	5 295 278

Riskvärden skattade med den indirekta ansatsen – det vill säga QALY-förlusten multiplicerat med värdet av ett QALY - baseras på VSL skattat med den direkta ansatsen. Detta kan innebära att samstämmigheten mellan ansatserna delvis beror på att de utgår från värden från samma studie. För att undersöka om samstämmigheten kvarstår då ansatserna baseras på separata uppgifter, beräknas så kallade dödsfallsekvivalenter för olika skadetyper baserat på data från Persson 2000 respektive Berntman 2003 (tabell 16).

Dödsfallsekvivalenter baserat på data från Persson et al 2000 beräknas genom att dividera riskvärdet för en skada med riskvärdet för dödsfall. Exempelvis uppgår riskvärdet för en lindrig skada med ISS 4-8 till 400 000 kronor (tabell 15). Riskvärdet för ett dödsfall i samma studie uppgår till 67 000 000 kronor. Detta innebär att dödsfallsekvivalenten för en lindrig skada med ISS 4-8 är 0,006 (400 000/67 000 000).

Dödsfallsekvivalenter baserat på data från Berntman et al 2003 beräknas genom att dividera QALY-förlusten för en skada med QALY-förlusten för dödsfall. Exempelvis uppgår QALY-förlusten för en lindrig skada med ISS 4-8 till 0,143 (tabell 5). QALY-förlusten för ett dödsfall baserat på statistik över vägtrafikolyckor uppgår till 16,02 QALYs (avsnitt 3.3). Detta innebär att dödsfallsekvivalenten för en lindrig skada med ISS 4-8 är 0,009 (0,143/16,02).

Som framgår av tabell 16 är resultatet mycket samstämmigt mellan de två studierna, med undantag för skador med ISS över 16. Den genomsnittliga dödsfallsekvivalenten för lindriga och svåra skador till följd av fotgängarolyckor och vägtrafikolyckor kan beräknas genom att använda sannolikhetsfördelningen för olika ISS-grader baserat på statistik från Kristianstad för fotgängarolyckor (tabell 11) respektive baserat på Berntmans studie för vägtrafikolyckor (tabell 9).

Dödsfallsekvivalenterna för en fotgängarskada är högre jämfört med dödsfallsekvivalenterna för en vägtrafikskada på grund av att de har en högre genomsnittlig ISS-grad. De dödsfallsekvivalenter som för närvarande används av Trafikverket vid beräkning av riskvärdet för en lindrig respektive svår skada i samband med vägtrafikolyckor (tabell 1) är högre jämfört med de som beräknas här. Skillnaden är störst för svåra skador. Trafikverket räknar med en dödsfallsekvivalent motsvarande 0,166 medan resultatet i tabell 16 skattar denna till 0,034-0,04.

Tabell 16. Dödsfallsekvivalenter för svår och lindrig skada i vägtrafiken baserat på data från Persson 2000 och Berntman 2003

ISS	Persson, 2000 (VSI*/VSL*)		Berntman, 2003 (QALYI*/QALYD*)	
	Lindrig skada	Svår skada	Lindrig skada	Svår skada
1-3	0,004	0,003	0,005	0,003
4-8	0,006	0,019	0,009	0,019
9-15	0,024	0,087	0,025	0,084
16-24	-	0,131	-	0,08
25+	-	0,164	-	0,079
Genomsnitt fotgängarskada	0,011	0,073	0,013	0,071
Genomsnitt vägtrafikskada	0,005	0,04	0,005	0,034

*VSI: Värdet av en statistisk skada, se tabell 13; VSL: Värdet av ett statistiskt liv, 67 miljoner kronor; QALYI: QALY-förlust vid skada, se tabell 5; QALYD: QALY-förlust vid dödsfall, 16,02 QALYs.

Denna studie visar att värdet av att undvika en fotgängarolycka blir större om det skattas via "den direkta ansatsen" jämfört med om det skattas via "den indirekta ansatsen". Skillnaden mellan ansatserna försvinner om värdet av ett QALY baseras på det VSL som tagits fram via enkätsvar (67 miljoner kronor) istället för det VSL som härleds via regressionsmodellen (21,8 miljoner kronor). Eftersom riskvärden för icke-dödliga skador tagits fram via enkätsvar kan det anses mer rättvisande att jämföra dessa med ett VSL som tagits fram på samma sätt. Ett alternativ i framtiden är att använda en regressionsmodell för icke-dödliga skador på liknande sätt som för dödliga skador.

Slutligen vet vi att Trafikverket idag använder ett VSL på 22 238 000 kr medan värdena i tabell 15 i princip baseras på en ansats och studie som ger VSL på 67 000 000 kr. Vi vet att studier av VSL och inte minst olika typer av skador är ett vetenskapligt mycket utmanade område där forskningen fortfarande söker metoder för att minska problemen med bland annat hypotetisk bias och skalproblem. För att få konsistens med de av Trafikverket använda VSL kan vi skala ned värdena i tabell 15 med relationen $22,238/67=0,33$.

Tabell 17. Genomsnittligt riskvärde per vägtrafikskada fördelade efter ISS och vårdförlopp, skattade direkt (betalningsviljestudie) och indirekt (QALY-förlust multiplicerat med värdet av ett QALY), normerat enligt Trafikverkets VSL

ISS	Lindrig skada (Öppen vård)		Svår skada (Sluten vård)	
	Riskvärde direkt	Riskvärde indirekt	Riskvärde direkt	Riskvärde indirekt
1-3	99 573	105 830	77 325	74 367
4-8	132 764	198 876	432 719	416 168
9-15	524 148	557 083	1 941 676	1 867 406
16-24	-	-	2 920 812	1 773 250
25+	-	-	3 651 015	1 757 558

Det viktade värdet (enligt tabell 8) för en lindrig fotgängarolycka blir då 240 000 kr respektive 280 000 kr beroende på ansats och för en svår olycka blir värdena 1,64 respektive 1,58 Mkr. För en genomsnittlig fotgängarskada blir värdet 360 000 kr respektive 390 000 kr.

4. Slutsats

Vi kan notera att det är ganska stor samstämmighet mellan metoderna när vi härleder värdet av ett QALY i den indirekta ansatsen från ett VSL som hämtas direkt från enkätsvar i samma studie som riskvärden för icke-dödliga skador hämtas från. I tabell 17 har vi normerat med det VSL som Trafikverket använder och skattningen är då konsistent med Trafikverkets VSL.

Den samstämmighet i relationerna mellan olika skadegrader som ses i tabell 15 är ett något uppseendeväckande resultat eftersom studierna baserar sig på helt olika utgångspunkter. Den direkta ansatsen baseras på värderingar gjorda av ett urval svenska individer (i åldern 18 - 74 år) helt oberoende av QALY. I den indirekta ansatsen har QALY skattats av patienter vid ett antal svenska sjukhus. Forskare har sedan översatt QALY-förlusterna till riskvärden via värdet av ett QALY för att göra resultaten jämförbara.

Vi ser emellertid att den direkta ansatsen ger högre värden för de svårare utfallen. Det skulle kunna betyda att den direkta ansatsen innehåller en skattning av "riskaversionen" för att bli allvarligt skadad som kan vara högre än för de lindrigare utfallen. Om det är så, så innehåller VSL som vi normerar med också ett högre värde för "riskaversion" än vad som borde vara inkluderat i de lindriga skadorna.

Det är också värt att notera att betalningsviljestudien i den direkta ansatsen baseras på ett urval individer i ålder 18-74 år medan fotgängarolyckorna drabbar äldre personer i större utsträckning. Värderingen borde därför baseras på ett urval med större andel äldre liknande figur 6. Teoretiskt finns inte något entydigt samband mellan VSL och ålder men vi vet att VSL empiriskt ofta visar sig ha en inverterad U-form med höga värden i medelåldern och lägre värden för unga och gamla.

Vi vet att det är förknippat med stora metodproblem att skatta VSL och desto mer för olika skadetyper. Samtidigt vet vi att VSL är nödvändigt som normerande bas för alla ansatser som ska estimera ett värde för riskreduktionen inom trafikplaneringen, det vill säga där vi inte längre använder kostnadseffektivitetsstudier. Betalningsviljebaserade värden även för skadetyper blir konsistent för att använda i kostnads-nyttoanalyser. De riskvärden som Trafikverket använder för skador i samband med vägtrafikolyckor beräknas som andel av VSL. Dessa andelar, så kallade dödsfallsekvivalenter, baseras på en studie som via antaganden och statistik från 1970-talet uppskattade QALY-förlusten för olika skadetyper. I denna studie har vi härlett dödsfallsekvivalenter baserade på empiriskt material från två separata studier genomförda på 1990-talet. Resultatet från dessa studier är samstämmigt och antyder att de dödsfallsekvivalenter som idag används av Trafikverket kan vara överskattade.

Vi har emellertid sett att resultaten är likartade mellan QALY och betalningsviljeansatsen. Det är lovande och vi tror att det finns behov av en fördjupad samlad studie där vi både studerar QALY och betalningsvilja för både dödliga och icke-dödliga skador.

IHE arbetar för närvarande på uppdrag av Trafikverket med att ta fram QALY-förlusten och riskvärdet för skador i samband med vägtrafikolyckor. Uppdraget har initierats på grund av att Trafikverket från och med 2015 kommer att utgå ifrån en ny skadegradering som baseras på medicinsk invaliditet prognosticerad utifrån sjukhusrapporterade skador.[13, 14] Denna ersätter då dagens indelning i svårt och lindrigt skadade som baseras på polisrapporterade skador. I IHE:s uppdrag ingår att i en enkätundersökning av skadade personer undersöka livskvaliteten med hjälp

av EQ-5D för att kunna skatta QALY-förlusten till följd av skadan och därmed också härleda dödsfallsekvivalenten. Det ingår också att i en enkätundersökning av ett urval av den svenska befolkningen undersöka betalningsviljan för att minska risken för skador och dödsfall till följd av vägtrafikolyckor. Denna undersökning är dock ej tänkt att inkludera skador som uppkommer till följd av fotgängarolyckor.

Referenser

1. LFNAR 2003:2, *Läkemedelsförmåndsmyndighets allmänna råd om ekonomiska utvärderingar* http://www.tlv.se/Upload/Lagar_och_foreskrifter/LAG-Ifnar-2003-2.pdf [hämtad 20131008], 2003.
2. ASEK 5, *Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 5*. http://www.trafikverket.se/PageFiles/73641/samhallsekonomiska_principer_och_kalkylvarden_for_transportsektorn_asek_5_kapitel_9_trafiksakerhet_2.pdf [hämtad 20131008], 2012.
3. Dolan, P., *Modeling valuations for EuroQol health states*. Medical care, 1997. **35**(11): p. 1095-108.
4. Trafikanalys, *Vägtrafikskador 2011*. Statistik 2012:14, 2012.
5. Persson, U., *Relativ värdering av hälsa - jämförelse mellan Vägverkets och sjukvårdens metoder*. Vägverket, Sektionen för planeringsunderlag, PP Meddelande nr.28, 1983.
6. Berntman, M., *Consequences of Traffic Casualties in Relation to Traffic-Engineering Factors - An Analysis in Short-term and Long-term Perspectives*. Department of Technology and Society, Lund University, 2003.
7. Maraste, P., U. Persson, and M. Berntman, *Long-term follow-up and consequences for severe road traffic injuries-treatment costs and health impairment in Sweden in the 1960s and the 1990s*. Health policy, 2003. **66**(2): p. 147-58.
8. Persson, U., et al., *Värdet av att minska risken för vägtrafikskador - Beräkning av riskvärden för dödliga, genomsnittligt svåra och lindriga skador med Contingent Valuation metoden*. Lunds Tekniska Högskola, Institutionen för Teknik och samhälle, Avdelningen Trafikteknik, Bulletin 183, 2000.
9. Berntman, M., et al., *Värdering av icke-dödliga skador till följd av trafikolyckor-arbetsrapport 1. Skadade registrerade på Lidköpings sjukhus*. Institutionen för trafikteknik, Lunds tekniska högskola, Lunds universitet, 1996.
10. Vägverket, *Svår eller allvarlig skada - en jämförelse av tre definitioner*. http://publikationswebbutik.vv.se/upload/3431/2006_81_svar_eller_allvarlig_skada_en_jamforelse_av_tre_definitioner.pdf [Hämtad 20140312], 2006:81.
11. Öberg, G. and A. Arvidsson, *Skadade fotgängare - Kostnad för fotgängarskador jämfört med vinterväghållningskostnader* VTI rapport 735 2012.
12. Kind, P., et al., *Variations in population health status: results from a United Kingdom national questionnaire survey*. BMJ, 1998. **316**(7133): p. 736-41.
13. Trafikverket, *Översyn av etappmål och indikatorer för säkerhet på väg mellan år 2010-2020*. Analysrapport, ver 0.9, 2012-04-23, 2012.
14. Vägverket, *Målstyrning av trafiksäkerhetsarbetet - aktörssamverkan mot nya etappmål år 2020*. Publikation 2008:31, 2008.