

RAPPORT

Dokumentation ENVA

- Enkel samhällsekonomisk väganalys

Schablonberäkningar för hastighetssänkning, mittseparering, ATK samt viltstängsel

INDATA		
Vägtyp	2 körfält	
Vägbredd	>11,5 m	
Hastighet	70	
GENERELLA KALKYLPARAMETRAR		
Väglängd (i km)	5	
ÅDT (2017)	6000	
Trafiktillväxt 2017-2040	1,2	
Trafiktillväxt 2017-2065	1	
Kalkylperiod	10	
	Kostnad	
Investeringskostnad i mkr (2017)	1,00	
Alternativ 2		
2 körfält		
8-10 m		
70		
Alternativ 2		
1		
2000		
1		
1		
10		
Kostnad		
1,00		
Alternativ 3		
2 körfält		
6,7-7,9 m		
70		
Alternativ 3		
1		
4000		
1,2		
1		
10		
Kostnad		
1,00		
RESULTAT		
	NUVÄRDE i miljoner SEK	Exempel på effekter 2025
Restid	-17,42	Restid personbil: 1,4788 ktim
Fordonskostnader	-0,06	Fordonskostnad personbil: 0,0003 Mkr
Luftföroreningar	Redovisas inte pga ej gällande beräkningar	-
Godskostnad	-0,09	Godskostnad: 0,0021 Mkr
Drift och underhåll		DoU-kostnad: 0 Mkr
Trafiksäkerhet	16,92	Döda: -0,0005 D
		Döda och svårt skadade: -0,0139 DSS/km
Samhällsekonomisk investeringskostnad	1,35	
Alternativ 2		
NUVÄRDE i miljoner SEK	Exempel på effekter 2025	
-1,45	Restid personbil: 0,6204 ktim	
0,06	Fordonskostnad personbil: -0,0001 Mkr	
Redovisas inte pga ej gällande beräkningar	-	
-0,01	Godskostnad: 0,0009 Mkr	
-	DoU-kostnad: 0 Mkr	
1,46	Döda: -0,0003 D	
	Döda och svårt skadade: -0,0063 DSS/km	
1,35		
Alternativ 3		
NUVÄRDE i miljoner SEK	Exempel på effekter 2025	
-2,80	Restid personbil: 1,1809 ktim	
0,11	Fordonskostnad personbil: -0,0001 Mkr	
Redovisas inte pga ej gällande beräkningar	-	
-0,02	Godskostnad: 0,0019 Mkr	
-	DoU-kostnad: 0 Mkr	
4,10	Döda: -0,0015 D	
	Döda och svårt skadade: -0,0171 DSS/km	
1,35		

Trafikverket

Postadress: Röda vägen 1, 781 89 Borlänge

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Dokumentation ENVA

Författare:

Dokumentdatum: 2020-06-15

Version: ENVA 2020

Innehåll

1. INLEDNING	4
2. KORTFATTAD ANVÄNDARHANDLEDNING.....	4
3. MODELLENS UPPBYGGNAD	6
3.1. Flik <i>Instruktioner</i> (blåmarkerad).....	6
3.2. Åtgärdsflikar (grönmarkerade)	6
3.3. Indata-flikar (gulmarkerade)	6
3.3.1. Flik Indata bas och Indata utredning.....	6
3.3.2. Flik Indata + ber. investeringskostnad	6
3.4. Flik Beräkningsförutsättningar (lilamarkerad)	7
3.5. Beräkningsflikar (rödmarkerade)	7
3.6. Så här görs beräkningarna:.....	7
4. DOKUMENTATION EVA-KÖRNINGAR.....	8
4.1. Gemensamma förutsättningar EVA-körningar.....	8
4.1.1. EVA-version	8
4.1.2. Årsdygnstrafik (ÅDT)	8
4.1.3. Trafiktillväxt	8
4.1.3.1. Val av trafiktillväxt i Excel-modellen	8
4.1.4. Väglängd.....	9
4.1.5. Kalkylperiod.....	9
4.2. Specifika förutsättningar i EVA-körningar för respektive åtgärd.....	9
4.2.1. Förutsättningar EVA-körningar – Hastighetssänkning	9
4.2.2. Förutsättningar EVA-körningar – Mittseparering	10
4.2.3. Förutsättningar EVA-körningar – ATK	11

1. Inledning

ENVA (Enkel samhällsekonomisk väganalys) är en schablonmodell för samhällsekonomiska beräkningar av väginvesteringar. Beräkningarna baseras på effektberäkningar från Trafikverkets samhällsekonomiska kalkylverktyg EVA som sedan värderats enligt gällande [ASEK](#). Modellen kan användas för att beräkna samhällsekonomiska effekter av hastighetssänkning, mittseparering, ATK (automatisk trafiksäkerhetskamera) samt viltstängsel. Beräkningarna för viltstängsel baseras inte på effektberäkningar från EVA utan där har effektsambandet för viltstängsel implementerats direkt i Excelmodellen.

Modellen får användas för samhällsekonomiska analyser av hastighetssänkning, mittseparering, ATK samt viltstängsel i följande fall;

- Tidiga skeden inklusive åtgärdsvalsstudier (ÅVS) där samtliga alternativ som ska analyseras ger kvantifierbara effekter (se TDOK 2015:0142)
- Ej namngivna objekt med totalkostnad lägre än angivna lägsta nivåer för planobjekt i nationellplan/länsplan (se TDOK 2015:0142)

Observera

- Vid analys av namngivna objekt i nationellplan/länsplan ska modellen inte användas eftersom endast ett fåtal parametrar är valbara vilket resulterar i schablonartade resultat.
- Då resultaten baseras på kalkylverktyget EVA gäller EVAs begränsningar även för denna modell (se [EVA dokumentation](#)). Exempelvis lämpar sig modellen bäst för landsbygd.
- Modellen får endast användas till det den är avsedd för, dvs. hastighetssänkning, mittseparering, ATK samt viltstängsel. Detta gäller även ÅDT där den exempelvis inte får användas för ÅDT>6000.

2. Kortfattad användarhandledning

Denna kortfattade användarhandledning finns även i ENVA.

1. Välj relevant *Åtgärdsflik* för den åtgärd som ska analyseras (grönmarkerade). *Åtgärdsflikarna* är de enda flikarna som användaren behöver använda. Fliken *Instruktioner* kan användas som hjälp vid sammanvägning av trafikuppräkningsstalen.
2. Under rubrikerna **Indata** och **Generella kalkylparametrar** anges åtgärdsspecifika parametrar. Fält som är gråmarkerade ska inte ändras. Notera att vilka indataparmetrar som går att ändra skiljer sig mellan åtgärdsflikarna beroende på vilka parametrar som är relevanta för åtgärdstypen. Som hjälp för att ange indata kan [NVDB](#) användas.

Observera

- Trafiktillväxt kan anges mellan 1-1,4732 för 2014-2040 och mellan 1-1,676 för 2014-2060.
 - Kalkylperiod kan anges till max 60 år.
 - ÅDT kan väljas i listan eller skrivas med fritext för värden mellan 2000-6000 för hastighetssänkning, mittseparering samt ATK.
 - För viltstängsel kan ÅDT anges från 0 och uppåt men efter 2000 ÅDT påverkar ÅDT inte olycksfrekvensen såsom effektmodellen är konstruerad.
 - Luftemissioner och bränsleförbrukning beräknas numera med den Europeiska modellen HBEFA i Trafikverkets CBA-verktyg Samkalk och EVA (from 2020-06-15). Effektberäkningarna i ENVA är emellertid baserade på den tidigare effektmodellen VETO. Därför utgår emissionseffekter från ENVA 2020.
3. Användaren anger investeringskostnad under rubriken **Kostnad**. Kostnad ska anges i prisnivå 2017.
 4. Klicka på knappen **Beräkna** när all indata angetts (behöver endast göras om **Beräkningsalternativ** i Excel är inställt på **Manuell**). Resultaten visas då under rubriken **Resultat**.
 5. När resultaten beräknats kan en graf beräknas genom knappen **Skapa diagram som visar NNK/NNV i förhållande till ÅDT**. I grafen visas hur NNV och NNK förändras då ÅDT ändras (allt annat lika). Innan en ny graf skapas radera den befintliga. Det går inte att beräkna någon graf för viltstängsel då ÅDT över 2000 inte påverkar resultaten.
 6. Flera alternativ kan jämföras genom spara resultaten med knappen **Kopiera resultat**.

2.1. ENVA med integrerad ÅVS-mall till SEB-IT

För användare

1. Skapa en SEB i SEB-IT och fyll i följande fält: Titel, Objektnummer, Kontaktperson, Skede, SEB-typ (välj alternativet: Endast kostnadsberäkning och samhällsekonomisk analys), Sammanhang vid publicering, Trafikverksregion (ligger under 1. Åtgärdsbeskrivning, Sammanfattning), Kalkylverktyg (ligger under 2. Samhällsekonomisk analys, Kalkylverktyg).
2. Gör en PDF av följande flikar i ENVA:s Excelark: "Beskrivning av åtgärd" + den/de aktuella åtgärds-flikarna

3. Spara den framtagna PDF:en från steg 2 tillsammans med ENVA:s Excelfil som bilagor i kategorin SEA. Döp dem till "ENVA Objektamn". Bifoga även AKKer som bilagor.

För granskningssamordnare

Vid enkel SEB gjord med ENVA ska endast SEA-granskare sättas som nationell granskare.

Nationellgranskare

1. Granska ENVA-beräkningarna
2. Säkerställ att alla uppgifter som ska anges obligatoriskt finns med i SEB-IT
3. Gå till publiceringsinställningarna (i PDF) och avmarkera "Kort version". Markera i SEB-ITs PDF-flik vilka avsnitt och bilagor som ska komma med till det SEB-försättsblad som kommer skickas till diariet och publicering externt.
4. Godkänn

3. Modellens uppbyggnad

3.1. Flik *Instruktioner* (blåmarkerad)

Fliken innehåller en kortfattad steg-för-steg användarhandledning samt stöd för sammanvägning av trafikuppräkningskostnader.

3.2. Åtgärdsflikar (grönmarkerade)

Det finns fyra *Åtgärdsflikar* (*ATK*, *Hastighetssänkning*, *Mittseparering* samt *Viltstängsel*). Det är dessa flikar som är relevanta för användaren av modellen, d.v.s. det är här som indata avseende åtgärden matas in och det beräknade resultat visas. Vilka parametrar som är valbara är beroende av åtgärdestyp.

I denna flik finns även en integrerad ÅVS-mall som får användas tillsammans med ENVA-beräkningar. Observera att den endast kan användas för åtgärder som ENVA kan beräkna.

3.3. Indata-flikar (gulmarkerade)

3.3.1. Flik Indata bas och Indata utredning

Ändringar i dessa flikar görs av Expertcenter som del i förvaltning av ENVA. I dessa flikar importeras effekter från EVA-körningar.

3.3.2. Flik Indata + ber. investeringskostnad

I fliken görs även omräkning till samhällsekonomisk investeringskostnad (kapitalisering efter byggtid samt 30 % påslag för skattefaktorn).

3.3.3. Flik Beräkningsförutsättningar (lilamarkerad)

I flik *Beräkningsförutsättningar* finns de monetära värderingar och andra allmänna kalkylförutsättningar som rekommenderas av [ASEK](#) och som används i beräkningarna. Även diskonteringsfaktorer/uppräkningsstal för reala priser finns och beräknas i denna flik. Dessutom finns indata till de rullister som finns i *Åtgärdsflikarna*.

3.4. Beräkningsflikar (rödmarkerade)

Det finns fyra *Beräkningsflikar* i modellen (*Beräkning-hastighetssänkn.*, *Beräkning-mittsep.*, *Beräkning-ATK*, *Beräkning-vilt*) – en för varje åtgärdestyp som omfattas av modellen. Beräkningarna är uppbyggda på samma sätt i samtliga flikar och utgångspunkten för beräkningarna är de effekter som hämtas från EVAs resultatrapport. Undantaget är beräkningen för åtgärden viltstängsel där inga EVA-körningar har gjorts. Istället har effektsambandet i sin helhet implementerats i modellen (se Bygg om eller bygg nytt, Kapitel 6 – ”Trafiksäkerhet” avsnitt 6.2.1.9). Efter att effektberäkning genomförts görs dock resterande del av beräkningen på samma sätt som för övriga åtgärdestyper (se avsnitt 4.6).

3.5. Så här görs beräkningarna:

- Data från EVA-körningar inhämtas från flik *Indata bas* samt *Indata utredning*. Vilken data som hämtas bestäms utifrån de parametrar som valts i aktuell *Åtgärdsflik*. Den data som inhämtas är effekter avseende basår, prognosår 1 samt prognosår 2. För åtgärden viltstängsel beräknas effekterna dock direkt i *Beräkningsfliken* eftersom effektsambandet finns implementerad där.
- Differensen UA-JA beräknas för basår, prognosår 1 samt prognosår 2 för respektive effekt.
- Effekterna interpoleras linjärt mellan de tre valda referensåren, d.v.s. beräknade effekter finns då för varje år under hela perioden från basår till prognosår 2.
- De årliga effekterna värderas monetärt, räknas upp Realt (i de fall detta ska göras) och diskonteras m.h.a data från flik *Beräkningsförutsättningar*.
- De värderade effekterna summeras slutligen från öppningsår till slutår utifrån den kalkylperiod som valts i aktuell *Åtgärdsflik*.
- Resultaten redovisas sedan i *Åtgärdsfliken* för den aktuella åtgärden.

4. Dokumentation EVA-körningar

4.1. Gemensamma förutsättningar EVA-körningar

4.1.1. EVA-version

Samtliga körningar är gjorda i EVA 3.2.

4.1.2. Årsdygnstrafik (ÅDT)

Varierande från 2000 till 6000 i intervall om 500 (d.v.s. totalt 9 olika ÅDT har körts). I Excelmodellen är det dock möjligt att välja vilken ÅDT man vill inom detta intervall genom att resultaten interpoleras linjärt utifrån gjorda körningar.

- **Fördelning ÅDT mellan personbil/lastbil:** Alla EVA-körningar har gjorts med en lastbilsandel på 8 %, med en lika fördelning mellan lastbil med släp (lbs) och lastbil utan släp (lbu).

4.1.3. Trafiktillväxt

Körningarna har gjorts med tre olika trafiktillväxter, i tabellen nedan benämnda "Ingen"/"Riket"/"Hög".

- **Ingen:** Noll trafiktillväxt.
- **Riket:** Genomsnittlig trafiktillväxt för hela riket (värden från basprognos 2018-04-01)
- **Hög:** 50 % högre än genomsnittlig tillväxt för riket.

	Personbil		Lastbil		Sammanvägt*	
	2014-2040	2014-2060	2014-2040	2014-2060	2014-2040	2014-2060
Ingen	1	1	1	1	1	1
Riket	1,3	1,41	1,49	1,88	1,3152	1,4476
Hög	1,45	1,62	1,74	2,32	1,4732	1,676

*Med en lastbilsandel på 8 %

4.1.3.1. Val av trafiktillväxt i Excel-modellen

I ENVA kan trafiktillväxt väljas fritt inom intervallet 1 ("ingen") till 1,4732 ("hög") för 2014-2040 och mellan 1-1,676 för 2014-2060 genom att resultaten interpoleras linjärt utifrån ovanstående körningar. I modellen måste dock trafiktillväxten anges sammanvägt för personbil/lastbil. Detta för att underlätta beräkningarna då det är mycket svårt att rent praktiskt särskilja effekterna för personbil/lastbil i EVAs resultatrapport. Detta innebär att man själv måste räkna samman trafiktillväxten till ett sammanvägt trafiktillväxttal innan det matas in i modellen vilket kan göras i fliken *Instruktioner*.

4.1.4. Väglängd

Alla EVA-körningar har gjorts på en enskild väglänk, 1000 meter lång. I ENVA är det dock möjligt att välja vilken väglängd man önskar beräkna resultaten för. Detta genom att resultaten från resultaten helt enkelt multipliceras med väglängden.

4.1.5. Kalkylperiod

Kalkylperioden i EVA-körningarna har ingen betydelse för resultatet i Excelmodellen eftersom det endast är effekterna (basår, prognosår 1 samt prognosår 2) som importeras. Detta innebär att värdering och summering över kalkylperioden görs i ENVA – det är således möjligt att välja den kalkylperiod man själv önskar. Val av kalkylperiod bör dock göras enligt gällande [ASEK](#):s rekommendationer.

4.2. Specifika förutsättningar i EVA-körningar för respektive åtgärd

I tabellerna nedan visas de specifika förutsättningar som använts i EVA-körningarna för respektive åtgärd. De parametrar som varierar i körningarna är de som identifierats vara av störst betydelse för respektive åtgärd. Dessa parametrar är de som sedan är valbara i ENVA.

Övriga parametrar är defaultsatta eller satta efter vad som ansetts mest lämpligt för respektive åtgärd. Dessa förutsättningar är identiska i både bas- och utredningsvägnät.

4.2.1. Förutsättningar EVA-körningar – Hastighetssänkning

I körningarna avseende hastighetssänkning är bas- och utredningsvägnäten identiska, förutom justering av VQ-sambanden och justering av olyckor till följd av omskyltning av hastigheten från 90 km/h till 70 km/h eller 80 km/h. Körningarna finns för tre olika vägbredder (6,7-7,9m, 8-10m samt 10,1-11,5m).

	Basvägnät	Utredningsvägnät
<i>Vägfunktion</i>		
Vägtyp	Vanlig väg	Vanlig väg
Antal körfält	2kf	2kf
Vägbredd	Varierande (6,7-7,9m/8-10m/10,1-11,5m)	Varierande (6,7-7,9m/8-10m/10,1-11,5m)
Vägkategori	Riksväg	Riksväg
Vm/vf	Landsbygd	Landsbygd
Trfv-typ	Turist	Turist
Skyltad hastighet (i EVA)	90	90 (dock justering enl. samband för omskyltning till 70 resp. 80)
Vägonstrukturstyp	BYA84	BYA84
Trafiksanering	Normal för miljön	Normal för miljön

Vägstandard		
Siktklass	1	1
Bärighet	12/18/64 ton	12/18/64 ton
Slitlager	Belagd	Belagd
GCM-åtgärd	Ingen separering	Ingen separering
Sidoområde	Normalt för vägtypen	Normalt för vägtypen
Justering VQ-samband/olyckor	Nej	Ja, enligt samband för omskytning till 70 resp. 80*

*VQ-sambanden har justerats enligt beskrivningen i [Bygg om och bygg nytt](#), kapitel 4 – "Tillgänglighet" avsnitt 4.5.15.2 och olyckorna enligt kapitel 6 – "Trafiksäkerhet" avsnitt 6.3.12. Beräkningarna har gjorts med hjälp av "Beräkningsstöd potensmodellen" som finns publicerad på Trafikverket.se/eva.

De effektsamband som ligger till grund för hastighetssänkning är baserade på reella effekter av hastighetssänkningar där mätningar gjorts före och efter en hastighetssänkning för att se hur hastigheten förändras. Justeringen görs genom att justera medelfrihastigheten för VQ-sambanden i utredningsvägnäten. Tabellen nedan visar hur hastigheten förändras vid en omskytning. Endast signifikanta effekter har använts.

	Pb Vf	Ve	Sign effekt	Lbu Vf	Ve	Sign effekt	Lbs Vf	Ve	Sign effekt
MV 110 till 120	114,9	118,6	3,7	98	101,1	3,2	86,3	86	
MLV 110 till 100	102,3	100	-2,3	92,4	91,9		84,7	84,2	-0,5
MLV 90 till 100	93,8	97,2	3,4	89,1	91	1,9	84,3	84,5	
2kf 110 till 100	100,1	98,2	-1,9	92,4	92,4		82,5	82,7	0,3
2kf 90 till 80	88,5	85,2	-3,3	85	83,2	-1,9	80,6	79,6	-1
2kf 70 till 80	85,1	85,4		82,3	81,6		80	80	
2kf 90 till 70	83,3	79,9	-3,4	80,3	78,7		75,9	74,8	-1,1

Vf=hastighet före Ve=hastighet efter

VQ-sambanden har justerats enligt beskrivningen i [Bygg om och bygg nytt](#), kapitel 4 – "Tillgänglighet" avsnitt 4.5.15.2.

4.2.2. Förutsättningar EVA-körningar – Mittseparering

I körningarna avseende mittseparering är basvägnätet en tvåfilig väg (6,7-7,9m, 8-10 m, 10,-11,5 m eller >11,5 m) med hastighet varierande från 70-100 km/h och utredningsvägnätet en 2+1-väg (med 20, 30 eller 40 % omkörningsmöjlighet) och varierande hastighet 80-110 km/h.

	Basvägnät	Utredningsvägnät
Vägfunktion		
Väggtyp	Vanlig väg	Mötesfri landsväg (MLV)
Antal körfält	2kf	Varierande (2+1 20%/2+1 30%/2+1/40%)
Vägbredd	Varierande (6,7-7,9m/8-10m/10,1-11,5m/>11,5m)	Varierande(8-12 m/13m)

Vägkategori	Riksväg	Riksväg
Vm/vf	Landsbygd	Landsbygd
Trfv-typ	Statlig allm.	Statlig allm.
Skyltad hastighet	Varierande (70/80/90/100)	Varierande (80/90/100/110)
Väggkonstruktionstyp	BYA84	BYA84
Trafiksanering	Normal för miljön	Normal för miljön
<i>Vägstandard</i>		
Siktklass	1	1
Bärighet	12/18/64 ton	12/18/64 ton
Slitlager	Belagd	Belagd
GCM-åtgärd	Ingen separering	Ingen separering
Sidoområde	Normalt för vägtypen	Normalt för vägtypen

4.2.3. Förutsättningar EVA-körningar – ATK

I körningarna avseende ATK är bas- och utredningsvägnäten identiska, förutom justering av VQ-sambanden och justering av olyckor till följd av införandet av hastighetskameror. Körningarna finns för 4 olika vägbredder (6,7-7,9m, 8-10 m, 10,-11,5 m eller >11,5 m) och hastighet varierande 70-100 km/h.

Observera att val av vägbredd har stor betydelse för utfall.

	Basvägnät	Utredningsvägnät
<i>Vägfunktion</i>		
Vägtyp	Vanlig väg	Vanlig väg
Antal körfält	2kf	2kf
Vägbredd	Varierande (6,7-7,9m/8-10m/10,1-11,5m/>11,5m)	Varierande (6,7-7,9m/8-10m/10,1-11,5m/>11,5m)
Vägkategori	Riksväg	Riksväg
Vm/vf	Landsbygd	Landsbygd
Trfv-typ	Statlig allm.	Statlig allm.
Skyltad hastighet	Varierande (70/80/90/100)	Varierande (70/80/90/100)
Väggkonstruktionstyp	BYA84	BYA84
Trafiksanering	Normal för miljön	Normal för miljön
<i>Vägstandard</i>		

Siktklass	1	1
Bärighet	12/18/64 ton	12/18/64 ton
Slitlager	Belagd	Belagd
GCM-åtgärd	Ingen separering	Ingen separering
Sidoområde	Normalt för vägtypen	Normalt för vägtypen
Justering VQ-samband/olyckor	Nej	Ja, enligt samband för ATK*

*VQ-sambanden har justerats enligt beskrivningen i [Bygg om och bygg nytt](#), kapitel 4 – "Tillgänglighet" avsnitt 4.5.10 och olyckorna enligt kapitel 6 – "Trafiksäkerhet" avsnitt 6.3.12. Beräkningarna har gjorts med hjälp av "Beräkningsstöd potensmodellen" som finns publicerad på Trafikverket.se/eva.



TRAFIKVERKET

Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 020-600 650

www.trafikverket.se