

# Förenklade metoder för underlag till miljöbedömning av energiplaner

## Användarhandledning

Jenny Ivner och Mikael Sonesson



LÄNSSTYRELSEN  
ÖSTERGÖTLAND

Denna rapport är framtagen år 2010 på

Avdelningen för Industriell Miljöteknik

Institutionen för industriell och ekonomisk utveckling, Linköpings universitet

i samarbete med Länsstyrelsen i Östergötland

Rapportnummer: LIU-IEI-R-- 10/0090--SE

Rapporten är elektroniskt publicerad på Linköping University Electronic Press

## Om denna handledning

Denna handledning är en del av projektet "Förenklade metoder för underlag till miljöbedömning av energiplaner", ett forskningsprojekt som genomförts vid Linköpings Universitet i samarbete med Länsstyrelsen i Östergötland. Projektet har finansierats av Energimyndigheten och har bedrivits parallellt med samverkansprojektet "Energiplanering i Östergötland". Några av Östergötlands kommuner har fungerat som bollplank och testfall för framtagna metoder. Under 2010 kommer samtliga kommuner i projektet att arbeta med de framtagna metoderna i arbetet med sina energiplaner.

## Projektets syfte och produkter

Syftet med projektet var att utveckla förenklade metoder för att ta fram underlag till miljöbedömning av energiplaner. Resultatet från projektet är tre delverktyg med olika syften. Att:

1. ta fram nollalternativ
2. stämma av åtgärder mot energi- och miljömål
3. stämma av åtgärds paket mot nollalternativ

Projektet resultat och metoder har sammanställts i tre delar: en **Metodrapport**, en **Användarhandledning**, samt en **Exempelsamling** med generaliserade exempel på åtgärder som kan finnas i energiplaner. Metodrapporten beskriver vetenskapliga metoder och val och ger en inblick i praktiska och teoretiska överväganden som gjorts under projektets gång. Målgruppen för metodrapporten är de som vill veta mer om den vetenskapliga grunden till verktygen.

Användarhandledningen beskriver hur verktygen är uppbyggda och hur de är tänkta att användas. Målgruppen är främst de som är intresserade av att förstå hur verktygen är uppbyggda, kanske för att kunna göra egna kompletteringar. Exempelsamlingen är i sig ett av delverktygen. Samtliga rapporter finns att ladda ner från Linköping University Electronic Press, <http://www.ep.liu.se/>, eller Länsstyrelsen i Östergötland, <http://www.lansstyrelsen.se/ostergotland/>. Excelfiler går att beställa från författarna eller Länsstyrelsen i Östergötland.

## Varför förenklade metoder för miljöbedömning av energiplaner?

Enligt Miljöbalken (SFS 1998:808) ska en kommun som upprättar en plan som kan antas leda till betydande påverkan på miljön, till exempel en kommunal energiplan, genomföra en bedömning av planens konsekvenser för miljön (Naturvårdsverket, 2009). Miljökonsekvensbedömningar, MKB, av planer enligt Miljöbalken är en strategisk process som ska utföras integrerat med planeringsprocessen. MKB:n ska också lyfta fram olika planeringsalternativ tidigt i processen och involvera de aktörer som kan tänkas påverkas av planen (Naturvårdsverkets författningssamling, 2009). En miljökonsekvensbeskrivning ska omfatta en behovsbedömning, samråd, nollalternativ och olika alternativa strategier och deras påverkan på miljön, samt en bedömning av alternativen (Naturvårdsverket, 2009).

Idag finns relativt väl utvecklade metoder för miljöbedömning av fysiska projekt. Däremot saknas till stor del metoder och praktik för miljökonsekvensbedömning av planer (Åkerskog, 2009). När det gäller energiplanering (enligt lagen om kommunal energiplanering (SFS 1977:439)) är praxis när det gäller att utföra miljöbedömningar i princip obefintlig (Ivner, 2009c; Stenlund Nilsson och Tyskeng, 2003). Därför kan även förenklade metoder tillföra ny kunskap och bidra till ny praxis inom

energiplanering (Ivner, Submitted). Tidigare test av förenklade metoder för miljöbedömning i energiplanering har också visat sig uppskattat bland kommunala tjänstemän (Ivner, 2009a).

En huvudanledning till att man vill bedöma planers påverkan på miljön är för att man vill undvika risken för så kallade problemskiften. Problemskiften innebär förenklat att man drar på sig nya problem när man försöker lösa ett annat (Raadschelders et al., 2003; Wrisberg och de Haes, 2002). Ett sådant exempel kan vara minskade koldioxidutsläpp på bekostnad av större utsläpp av kväveföreningar och partiklar om man ställer om från förbränning av olja till biobränsle. Även om man tror att en plan kommer att ha enbart positiva effekter på miljön bör den ändå miljöbedömas (Naturvårdsverket, 2009).

Detta projekt har haft som övergripande mål att utveckla metoder för att framställa nollalternativ och bedöma om olika åtgärdsstrategier leder mot de nationella energi- och miljömålen som finns idag (2010). Verktøygen som presenteras här bidrar således till viktiga delar i en MKB för en kommunal energiplan.

## De tre delverktøygen

Som nämndes tidigare består de förenklade metoderna från projektet av tre delverktøy för att ta fram nollalternativ, stämna av åtgärder mot energi- och miljömål och stämna av alternativa åtgärds paket mot nollalternativet.

Verktøyget för att ta fram nollalternativ består av en Excelfil där användarna matar in kommunens energibalans. Verktøyget multiplicerar använd energi med olika omräkningsfaktorer så att en prognos av kommunens utsläpp och energianvändning år 2020 beräknas. Detta kallas för nollalternativ. Nollalternativet är således en prognos på hur kommunens energisystem skulle kunna utvecklas om inga speciella åtgärder antas. Denna prognos sätts också i relation till de nationella energimålen.

Verktøyget för att stämna av åtgärder mot energi- och miljömål består av två olika delar: Excelark för beräkning av förändringar i utsläpp om åtgärden genomförs och en exempelsamling som relaterar ett antal generaliserade exempelåtgärder till energi- och miljömålen. Det första verktøyget är *kvantitativt* och ger svar i siffror och storleksordningar. Exempelsamlingen är *kvalitativ* och bidrar med resonemang kring ur typen av åtgärder påverkar ett antal utvalda miljö- och hållbarhetsindikatorer.

Det tredje verktøyget låter användaren lägga samman åtgärds paket som sedan räknas om till en prognos för utsläpp och energianvändning år 2020 i så kallade åtgärds scenarios. Åtgärds scenarierna jämförs sedan med nollalternativet och nivåer som avspeglar de nationella energimålen. På så sätt kan användarna se hur långt mot målen valda åtgärder räcker.

## Användartester, återkoppling och eventuella uppdateringar

Som nämndes tidigare har verktøygen som tagits fram i projektet testats av ett antal kommuner som sedan fungerat som bollplank och testfall. Verktøygen kommer att testas ytterligare under 2010 i projektet Energiplanering i Östergötland. Alla kommentarer och återkoppling om verktøygen mottages tacksamt av författarna. Om det finns önskemål från användare av verktøyget kommer sannolikt uppdateringar och kompletteringar att göras. För frågor och information, kontakta Jenny Ivner (jenny.ivner(at)liu.se) eller besök [www.energiplanera.se](http://www.energiplanera.se)

## **Författarnas tack**

Författarna vill rikta ett stort tack till Energimyndigheten som gjort studien möjlig att genomföra. Vi vill även tacka Jenny Lindqvist och Linda Malmén vid Länsstyrelsen i Östergötland för konstruktiv kritik under arbetets gång. Vi vill också tacka Enver Memic, Marie Hägglund, Andreas Ekeberg och Brigitta Palmqvist som testat och gett respons på verktygen och metoderna. Slutligen vill vi tacka Karin Westerberg för sina bidrag till användarvänligheten.

Linköpings universitet, februari 2010.

Jenny Ivner och Mikael Sonesson



## Innehåll

Om denna handledning .....	iii
Projektets syfte och produkter.....	iii
Varför förenklade metoder för miljöbedömning av energiplaner? .....	iii
De tre delverktygen.....	iv
Användartester, återkoppling och eventuella uppdateringar .....	iv
Författarnas tack .....	v
Innehåll.....	vii
1 Inledning.....	1
1.1 Vad kan jag få reda på med hjälp av de olika verktygen? .....	1
2 Miljöaspekter på ett antal exempelåtgärder .....	2
Så här gör du .....	2
3 Beräkning av nollalternativ.....	3
3.1 Innan du börjar.....	3
3.2 Så här gör du.....	4
4. Beräkningar på exempelåtgärder.....	7
4.1 Åtgärdsexempel 1: Konvertering av uppvärmningssystem i kommunalägda fastigheter .....	7
Innan du börjar .....	7
Så här gör du .....	7
4.2 Åtgärdsexempel 2: Lokal produktion av förnyelsebar energi .....	9
Innan du börjar .....	9
Så här gör du .....	9
4.3. Åtgärdsexempel 3: Persontransporter .....	11
Innan du börjar .....	12
Så här gör du .....	12
5. Sammanvägning av åtgärder till ett åtgärdspaket .....	14
Så här gör du .....	14

Källor..... 17

## 1 Inledning

Välkommen till handledningen som hjälper dig att ta fram underlag för miljöbedömning av er kommunala energiplan! Med hjälp av handledningen guidas du steg för steg genom arbetet med att använda de olika verktygen. De verktyg som står till förfogande består av ett beräkningsverktyg där storleken på nuvarande och framtida utsläpp från energianvändningen i kommunen uppskattas i ett så kallat nollalternativ, samt ett exempelbibliotek där en mer beskrivande bild av olika åtgärders miljöpåverkan ges i text. Alla siffror som används är schablonvärden och bör ses som uppskattningar av utsläppens storlek och inte som exakta siffror. Syftet med verktygen är att få fram underlag som i stora drag beskriver vilken miljöpåverkan användningen av energi i en kommun kan tänkas ge. Det rekommenderas starkt att använda både beräkningsverktyget och åtgärdsbiblioteket för att ta fram underlag till miljöbedömning eftersom de ger olika typer av information som kompletterar varandra. Verktygen kan dock även användas var för sig.

### 1.1 Vad kan jag få reda på med hjälp av de olika verktygen?

Verktygen används i tre steg: beräkning av nollalternativ, åtgärdsexempel samt sammanvägning av åtgärders effekt. Beräkningsverktyget ger information för samtliga tre steg, medan exempelbiblioteket endast kan användas för bedömning av åtgärdsexemplens effekter och sammanvägd bedömning av åtgärdspaket. Tabell 1 visar en översikt av vilken information de olika verktygen ger i de olika stegen.

**Tabell 1. Beskrivning av de olika verktygens funktioner och tillämpningsområden**

	Bereäkning av nollalternativ	Bedömning av åtgärdsexempel	Bedömning av åtgärdspaket	Miljöaspekter som beaktas	Mål som bedöms mot
Excelark	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"><li>• Koldioxidutsläpp,</li><li>• Kväveoxidutsläpp,</li><li>• Partikelutsläpp,</li><li>• Svaveldioxidutsläpp</li></ul>	*Nationella energi- och klimatpolitiska mål (nollalternativ och åtgärdspaket), *Nationella miljömål (åtgärdsexempel)
Exempelsamling		X	X	<ul style="list-style-type: none"><li>• Koldioxidutsläpp</li><li>• Kväveoxidutsläpp</li><li>• Partikelutsläpp</li><li>• Svaveldioxidutsläpp</li><li>• Biologisk mångfald</li><li>• Resursanvändning</li><li>• Buller</li><li>• "Övrigt" (bl.a ekonomiska och hälsomässiga aspekter)</li></ul>	* Nationella miljömål

## 2 Miljöaspekter på ett antal exempelåtgärder

I kommunala energiplaner förekommer vanligtvis åtgärder som inte går att beräkna effekt av på ett trovärdigt och/eller meningsfullt sätt. Det finns också en lång rad miljöaspekter som påverkas av användningen av energi och som är mycket svåra eller helt omöjliga att beräkna inverkan av. För att komplettera beräkningarna i Excel har därför ett bibliotek med miljöbedömda åtgärdsexempel tagits fram. De flesta åtgärdsexempel i biblioteket innehåller en liten tabell som genom tre olika symboler beskriver om åtgärden leder till att utsläppen av koldioxid, kväveoxider, partiklar och svaveldioxid ökar, minskar eller är oförändrade. Dessutom beskrivs i text åtgärdens möjliga inverkan på områdena resursanvändning, biologisk mångfald samt buller. I åtgärdsexemplen finns också en rubrik "Övrigt" där bland annat ekonomiska och hälsomässiga aspekter tas upp tillsammans med kommentarer om särskilda faktorer bör beaktas innan en åtgärd antas. Följ de stegen nedan för att ta fram ett kvalitativt underlag för miljöbedömning.

### Så här gör du

1. Öppna Word-dokumentet "Exempelsamling". Börja med att läsa igenom inledningen så att du känner dig väl införd med hur bedömningen av de olika åtgärdsexemplen är uppbyggd.
2. Gå tillbaka till innehållsförteckningen för att välja de åtgärder som är aktuella i ert fall.
3. Läs igenom de åtgärdsexempel som du anser är relevanta för kommunens energiplan. Har du redan gjort beräkningar på exempelåtgärder i Excel bör särskild vikt läggas på informationen under rubrikerna Resursanvändning, Biologisk Mångfald, Buller och Övrigt. Har du inte gjort några beräkningar bör uppmärksamhet även ges åt tabellerna där åtgärdernas inverkan på utsläpp beskrivs med symboler.
4. Du kan fritt kopiera den text du anser vara viktig att ha med i miljöbedömningen av kommunens energiplan. Kom ihåg att exemplen är just generella exempel och att du själv måste korrigera storleksordningar så att det passar i ditt fall.
5. När du känner dig klar med åtgärdsexemplen går du till sammanvägningen av åtgärderna som ligger sist i dokumentet. Här kan du få en överblick över i vilken riktning de åtgärder som är aktuella för kommunens energiplan påverkar olika utsläpp samt några av de nationella miljö kvalitetsmiljömålen. För några exempelåtgärder finns det ett utropstecken i kolumnen längst till höger. När ett utropstecken förekommer innebär det att åtgärden bedöms ha särskilt stor inverkan på något av områdena Resursanvändning, Biologisk Mångfald, Buller eller Övrigt. Det är i dessa fall särskilt viktigt att du som utför miljöbedömningen inte glömmer av att ta dessa hänsyn till dessa områden.

## 3 Beräkning av nollalternativ

I beräkningsverktyget för nollalternativ beräknas vilken utveckling som kan tänkas äga rum om ingen energiplan med tillhörande åtgärder antas. Genom att ta fram underlag för vad som händer om ingen energiplan antas skapas en referenspunkt som olika åtgärders inverkan jämförs mot. Ett nollalternativ har också ett pedagogiskt värde, genom att det förmodligen kommer visa att nationella energi- och klimatmål inte uppnås om inga åtgärder genomförs.

### 3.1 Innan du börjar

Innan du börjar arbeta med Excel-filen som beräknar nollalternativet behöver du först bestämma ett *basår*. Basåret är det år som beskriver hur energianvändningen och utsläppen av olika ämnen ser ut i nuläget. Basåret som väljs är det år som framtida förändringar kommer att jämföras mot. Allmänt gäller att ju senare basår du väljer, desto mer aktuella kommer resultaten från miljöbedömningen att vara. Det tidigaste år du kan välja som basår är år 2005. Den senaste officiella statistik som finns tillgänglig från SCB i nuläget (februari 2010) är från 2007.

Nedan presenteras de uppgifter som behövs i beräkningsverktyget för nollalternativet.

#### Slutanvänd energi enligt SCB:s statistik

Antal MWh slutanvänd energi för energibärarna diesel, gasol, elenergi, bensin, naturgas, eldningsolja 1, eldningsolja 2-5, kol, koks, avfall, trädbränsle, torv och fjärrvärme. Data för samtliga av dessa energibärare finns tillgängliga i SCB:s kommunala energibalanser, se länk:

[http://www.h.scb.se/scb/mr/enbal/guide2/en\\_frame.htm](http://www.h.scb.se/scb/mr/enbal/guide2/en_frame.htm). Klicka på rullgardinen ”välj deltabell” till vänster på sidan. Klicka på rullgardinen och välj ”Slutanvändning (per bränsle). Klicka sedan på rullgardinen strax under och välj din egen kommun. Observera att det ofta finns felaktigheter i SCB:s statistik. Kolla därför igenom rimligheten i siffrorna innan du börjar beräkningarna.

Om du har tillgång till lokal data går det givetvis bättre att använda dessa istället för SCB:s statistik. Om lokala data används så är det viktigt att denna anges i enheten MWh/år. Tänk också på att antalet MWh av de olika energibärarna, exempelvis trädbränsle och olja, inte ska inkludera de bränslen som används till fjärrvärme. Denna användning anges separat för posten fjärrvärme. (Tips på hur du kan hitta lokala data kan du hitta i *Lathund för inventering till energiplaner: Arbetsmaterial i projektet Energiplanering i Östergötland* (Ivner, 2009b) på <http://liu.diva-portal.org/smash/get/diva2:232754/FULLTEXT01>).

#### Slutanvänd energi från andra energibärare

Antal MWh slutanvänd energi för energibärarna biogas, halm och omhändertagen spillvärme, om dessa används i din kommun. Data för dessa energibärare finns inte tillgänglig via SCB, utan behöver samlas in lokalt. För biogas ska endast använda MWh som köpts in från annan kommun fyllas i här.

#### Bränslemix i fjärrvärme

Uppgifter om hur stor andel av olika bränslen som används i det kommunala fjärrvärmenätet. De energibärare som antas kunna ingå i det kommunala fjärrvärmenätet är biobränslen, avfall, eldningsolja 1, eldningsolja 2-5, elenergi, naturgas, kol och torv. Kontakta det lokala fjärrvärmebolaget i din kommun för att ta reda på hur fördelningen av olika bränslen såg ut under basåret. Även här anges data i MWh.

## Lokalt producerad energi

Uppgifter om antalet MWh från vindkraft, småskalig vattenkraft, biogas samt biodiesel för slutanvändning som producerades lokalt under basåret i din kommun. Uppgifter om hur många MWh vindel som har producerats i just din kommun går att ta reda på via Vindforsks hemsida:

<http://www.vindstat.nu/>

## Befolkning i kommunen

Du behöver också ta reda på hur många invånare som fanns i kommunen under det år du har valt att använda som basår.

## 3.2 Så här gör du

1. Öppna Excel-filen "Nollalternativ" Börja med att skriva in vilket år du valt som basår på anvisad plats.
2. Mata sedan in uppgifter om slutanvänd energi från olika energibärare för basåret som du har tagit reda på. Uppgifterna ska matas in i de orangemarkerade rutorna i kolumn C på anvisad plats.
3. Om du har matat in uppgifter om producerad biogas i kommunen behöver du även ta ställning till hur biogasen kommer användas. Om fordonsgas används i din kommun fyller du i siffran 1 i den orangemarkerade cellen vid rubriken "Finns tankstation för fordonsgas i kommunen?". Finns inga fordonsgas fyller du i siffran 2 i samma cell. Produceras ingen biogas behöver du inte fylla i någon siffra. Om ett distributionsnät för fordonsgas finns behöver du också ta ställning till hur många MWh som sålts till kollektivtrafik och sopbilar respektive personbilar. Fyll i antalet MWh på anvisad plats i de orangea cellerna.
4. Nu har du gjort allt du behöver göra för att kunna beräkna nollalternativet och kan gå vidare till att läsa av resultaten! Byt blad genom att trycka på fliken "Nuläge" i skärmens nedkant. På detta blad kan du se en beräkning av utsläppen av koldioxid, kväveoxider, partiklar och svaveldioxid samt den totala storleken på energianvändningen var under basåret. Resultaten presenteras både uppdelat per energibärare och totalt. Storleken på utsläppen anges i ton/år och energianvändningen i MWh/år. Du kan här också se hur stora utsläppen och energianvändningen är per invånare i nuläget. Uppgifter per capita är bra om man vill jämföra olika kommuner.
5. Klicka nu på fliken "Utveckling 2020" . Här presenteras en prognos över hur stora utsläppen från kommunens energianvändning kan bli år 2020 om ingen energiplan antas i din kommun. Prognosen bygger på de procentuella förändringar som Energimyndigheten antar i sin senaste långsiktsprogno (från 2009). Detta innebär att förändringarna av utsläppens storlek samt storleken på användningen av olika energikällor bygger på ett förutspått nationellt genomsnitt. På bladet kan du se hur stora utsläppen och energianvändningen beräknas bli från användningen av varje enskild energibärare samt totalt. Precis som i nuläget kan du även se storleken på utsläppen och energianvändningen per invånare. Till skillnad från nuläget finns två poster för elenergi, kallade elenergi LÅG och elenergi HÖG. Detta beror på den så kallade *marginalelens* innehåll varierar. (Marginalel anger vilket produktionssätt för el som tillkommer eller försvinner när användningen av elenergi förändras). Energimyndigheten (2009) och Svenska Miljöinstitutet, IVL (2008) anser att marginalel i dagsläget kan komma från kolkondenskraftverk, ett naturgaskombikraftverk eller en kombination av dessa båda. Utsläpp från marginalel kan därför sägas variera inom ett spann: alternativ LÅG motsvarar naturgaskombination och alternativ HÖG motsvarar kolkondens. Även de totala utsläppen presenteras i två olika nivåer, LÅG och HÖG.



#### Upplysningen

Utifrån egen kunskap om rådande förutsättningar i din kommun kan du, om du vill, ändra de procentsatser som styr hur användningen av olika energibärare förändras mellan basåret och 2020. Klicka på fliken "Bilaga 4. Emissionsfaktorer". Procentsatserna som styr utvecklingen till år 2020 finns vid rubriken **Förändringsfaktorer Basår-2020 för olika energibärare**". 100 % innebär här att användningen av en energibärare förutspås vara lika stor år 2020 som under basåret. 99 % innebär att användningen förutspås minska med 1 %, medan 101 % innebär en ökning med 1 % o.s.v.

6. Fortsätt nu genom att klicka på fliken "**När vi målen – nollalt**". På det här bladet kan du i de grönmarkerade fälten se hur stor utsläppsförändringarna blir mellan basåret och 2020 i nollalternativet. Storleken på förändringarna presenteras både i ton och i procent. Nedanför det grönmarkerade fältet finns en tabell där nollalternativet bedöms mot nationella energi- och klimatpolitiska mål, se faktaruta (Regeringens proposition 2008/09:163). Bredvid de procentuella talen i tabellen finns en text som talar om huruvida målen uppnås eller inte. Om målet uppnås visas texten "Målet uppnås" och om målet inte uppnås visas texten "Målet uppnås ej".



#### Upplysningen

*De tre mål som förändringen i nollalternativet jämförs med är de nationellt anpassade energi- och klimatmålen av EU:s 20-20-20 mål som presenteras i Proposition 2008/09:162 "En sammanhållen energi- och klimatpolitik". Målen är att:*

- **Minska växthusgasutsläppen med minst 40 procent, jämfört med 1990 års nivåer.** I den senaste nationella energi- och klimatpropositionen fastslås dock att utsläppen för Sverige bör för år 2020 vara 40 procent lägre än utsläppen år 1990. Detta mål innefattar dock inte den så kallade icke-handlande sektorn, där utsläppsminskningar får tillgodoräknas genom bland annat handel med utsläppsrätter. Dessutom bör basåret som används i beräkningsverktyget vara detsamma eller åtminstone i närheten av det basår som målnivån använder. Om år 2005 används som basår istället för år 1990 blir målnivån istället en minskning av utsläppen med -17%. I nollalternativet jämförs enbart koldioxid, medan målet avser koldioxidekvivalenter, det vill säga även andra växthusgaser. Den förändring i koldioxidutsläpp som jämförs mot målet är ett medelvärde för allt LÅG och HÖG.
- **20 procent av EU:s slutliga energianvändning ska komma från förnyelsebara källor år 2020.** För Sverige gäller dock att andelen förnyelsebar energi ska vara minst 50 % år 2020. I dagsläget är andelen förnyelsebara energikällor ca 40 %. Därför jämförs utvecklingen i kommunen mot det svenska målet.
- **Energianvändningen ska effektiviseras med 20 procent till år 2020.** Med effektivisering avser målet färre antal använda MWh/producerad nationell BNP. Den årliga BNP/capita antas vara jämnt fördelad över Sveriges befolkning och slås ut på antalet invånare i kommunen.

7. Byt nu återigen blad genom att klicka på fliken "Sammanställning". På detta blad återfinns tabeller och figurer som kan vara lämpliga att använda för att sammanställa de viktigaste resultaten från nollalternativet i ett separat Word-dokument. Tabellen innehåller data över hur stora utsläppen från kommunens energianvändning beräknas vara under basåret och år 2020, samt hur stor förändringen är under tidsperioden. Även jämförelsen mot 20-20-20 målen återfinns i tabellen. I linjediagrammen jämförs den årliga genomsnittliga utvecklingen av nollalternativet med en genomsnittlig årlig utveckling där de tre olika målen uppnås. Du kan kopiera vilka tabeller och figurer du önskar. Fundera också på om du önskar använda några uppgifter som presenterades i bladen "Nuläge", "Utveckling

2020” eller ”Når vi målen – nollalt” och som inte är med i tabeller eller figurerna. Gå i så fall tillbaka till motsvarande blad genom att klicka på flikarna och kopiera de siffror du önskar använda på samma sätt som du gjorde med figurerna och tabellen.

8. Beräkningarna från nollalternativet kommer att användas i verktyget för att bedöma effekterna från ett helt åtgärds paket (beräkning av åtgärdsscenario). För att kunna beräkna ett sådant behöver några uppgifter föras över från nollalternativet till Excel-arket för åtgärdsscenario. Öppna Excel-arket för åtgärdsscenario. Under fliken ”Fakta från åtgärdsexempel” finns en rad orangemarkerade celler där uppgifter från nollalternativ och åtgärdsexempel ska fyllas i. Fyll i de uppgifter som finns i tabellen under fliken ”Uppg. för ihopvägning” i Excel-arket för nollalternativet manuellt på anvisad plats.
9. Du är nu klar med att beräkna ett nollalternativ och kan gå vidare till att göra beräkningar på åtgärdsexempel. **Spara ditt arbete genom att spara filen med ett annat namn, så att du inte sparar över originalfilen** (på så sätt kan du enkelt beräkna om nollalternativet ifall du exempelvis önskar använda ett annat basår).

## 4. Beräkningar på exempelåtgärder

För att kunna bedöma vilken miljöeffekt olika åtgärder kan förväntas ha och hur långt mot målen åtgärderna räcker har tre Excel-ark med exempelåtgärder inom sektorerna Fastigheter, Förnybar energi och Transporter tagits fram. I detta kapitel presenteras åtgärdsexemplen och du guidas steg för steg genom hur man gör för att använda dessa.

### 4.1 Åtgärdsexempel 1: Konvertering av uppvärmningssystem i kommunalägda fastigheter

#### Innan du börjar

Innan du påbörjar genomförandet av åtgärdsexempel behöver du ta reda på följande uppgifter:

- Hur många fastigheter som är aktuella att byta uppvärmningssystem eller effektivisera uppvärmningen i
- Hur stor den årliga energianvändningen är i var och en av de fastigheter du önskar miljöbedöma är
- Vilket uppvärmningssystem de fastigheter du önskar miljöbedöma har i nuläget.

#### Så här gör du

1. Öppna Excel-filen ”Åtgärdsexempel 1 Fastigheter”. Börja med att klicka på fliken ”Basfakta”. Namnge de fastigheter du önskar miljöbedöma under kolumnen Namn på fastighet.
2. Gå vidare med att mata in vilket uppvärmningssystem som används i de olika fastigheterna i nuläget. Du kan välja mellan sex olika uppvärmningssystem: eldningsolja 1, eldningsolja 2-5, fjärrvärme, direktverkande el, pelletsspanna, värmepump eller flispanna. De olika värmesystemen är kodade med siffror. Tanken är att du ska fylla i den siffra som motsvarar det uppvärmningssystem som används i nuläget, samt ska användas efter åtgärdernas genomförande (se tabell 2).

**Tabell 2. Siffernyckel för inmatning av olika uppvärmningssystem**

Uppvärmningssystem	Siffror för inmatning
Eldningsolja 1	1
Eldningsolja 2-5	2
Fjärrvärme	3
Direktverkande el	4
Pelletsspanna	5
Värmepump	6
Flispanna	7


Värms en fastighet i dagsläget med direktverkande el och ska konverteras till fjärrvärme matar du in siffror 4 i kolumnen Nuvarande uppvärmningssystem och siffror 3 i kolumnen Uppvärmningssystem efter konvertering. Om uppvärmningssystemet i en fastighet inte ska konverteras fyller du helt enkelt i samma siffror i kolumnen ”Uppvärmningssystem efter åtgärd” som i kolumnen ”Nuvarande uppvärmningssystem”. Detta kan vara bra och veta om du avser att endast beräkna effekter av effektiviseringsåtgärder

3. Fyll sedan i uppgifter om hur stor energianvändningen för uppvärmning är i de olika fastigheterna i nuläget. Om du önskar beräkna effekter av att energieffektivisera fastigheter

4. Du har i beräkningarna också möjlighet att få reda på hur stor utsläppsminskningen blir per investerad krona. Fyll i hur stor investeringskostnaden + eventuell driftkostnad för konvertering och/eller effektivisering av olika fastigheter är om du önskar få ut sådana uppgifter.
5. Precis som för nollalternativet behöver du också fylla i bränslemix för fjärrvärme. Fältet för att fylla i uppgifter hittar du om du scrollar nedåt i Excel-arket. Fyll i dessa uppgifter på anvisad plats.
6. Till sist behöver du också fylla i uppgifter om hur stora de totala utsläppen var under basåret i kommunen. Dessa uppgifter beräknades i nollalternativet och återfinns i den tabell du kopierade till ett separat Word-dokument. Fyll i dessa siffror på anvisad plats.

Du har nu fyllt i alla uppgifter för Åtgärdsexempel 1 och kan gå vidare med att läsa av resultaten!

7. Byt blad genom att klicka på fliken ”Innan åtgärd”. Här kan du se hur stora utsläpp och energianvändning uppvärmningen av de fastigheter du valt att räkna på är i dagsläget.



*Upplysningen*

Medan utsläppen från elanvändning i nollalternativet beräknas som nordisk elmix + marginalet för ökning av elanvändningen så beräknas elanvändningen i exempelåtgärderna som 100 % marginalet både före och efter åtgärd. Anledningen till detta är att i exempelåtgärderna är vi främst intresserade av vilken *förändring* åtgärderna leder till, medan vi i nollalternativet även är intresserade av storleken på utsläppen i nuläget och år 2020. Lägg därför ingen vikt vid storleken på de olika utsläppen i nuläget och år 2020 i exempelåtgärderna. Se metodrapport för mer information.

8. Fortsätt genom att klicka på fliken ”Efter Åtgärd”. I den övre tabellen presenteras storleken på utsläppen samt energianvändningen efter det att åtgärderna är genomförda. I den nedre tabellen kan du även se hur stor investering som behövs för att minska utsläppen med 1 ton. Om utsläppen av ett ämne ökar till följd av en åtgärd anges värdet 0.
9. Gå vidare genom att klicka på fliken ”När vi målen”. På denna sida presenteras vilka förändringar de genomförda åtgärderna ger upphov till. I de grönmarkerade fälten till vänster om det röda fältet kan du se hur stora förändringarna blir enbart för fastigheterna i absoluta tal och procentuellt. Till höger om det rödmarkerade fältet kan du se hur stora utsläppen blir totalt i kommunen efter det att åtgärden är genomförd, samt hur stora den procentuella förändringen av utsläppen blir totalt i kommunen. Nedanför de grönmarkerade fälten finns två tabeller där de procentuella förändringarna av utsläpp sätts i samband med de nationella miljömålen. I den första tabellen kan du se i vilken riktning åtgärderna påverkar utsläpp från energianvändningen i fastigheterna, medan den andra tabellen visar vilket genomslag åtgärderna har för att kommunen ska uppnå de nationella miljömålen. Du kan fritt välja vad du vill kopiera till miljöbedömningen av energiplanen.

10. Under fliken "Uppg. för ihövägning" finns en tabell med data som beskriver hur användningen av olika energikällor förändras genom de åtgärder som du gjort beräkningar för. Dessa data ska föras över till åtgärdsscenarioet. Öppna Excel-arket för åtgärdsscenarioet och mata in uppgifterna på anvisad plats i de orangea cellerna.
11. Du är nu klar med beräkningarna för fastigheter! **Spara ditt arbete genom att spara filen med ett annat namn, så att du inte sparar över originalfilen.** Gör om beräkningarna i Åtgärdsexempel 1 ifall du önskar undersöka andra handlingsalternativ, eller gå vidare till Åtgärdsexempel 2.

## 4.2 Åtgärdsexempel 2: Lokal produktion av förnyelsebar energi

I åtgärdsexempel 2 beräknas effekter av att bygga ut produktionen av förnyelsebar energi i den egna kommunen. I beräkningarna antas den producerade förnyelsebara energin ersätta motsvarande energi från icke-förnyelsebart bränsle, alternativt nordisk elmix. Exakt vilken energibärare som den förnybara energin ersätter beror på vilken förnybar energikälla det rör sig om, samt hur du som användare tror att den nyproducerade energin kommer att användas.

### Innan du börjar

Innan du påbörjar beräkningarna behöver du, förutom uppgifter du tagit fram tidigare, ta reda på följande uppgifter:

- Hur många MWh solvärme (från solfångare) som producerades inom kommunen under basåret (om sådan produktion finns)
- Hur många MWh värme från halm som producerades inom kommunen under basåret (om sådan produktion finns)
- Vilken produktion av förnyelsebar som kan vara aktuella att bygga ut i din kommun, samt i vilken omfattning
- Om det är aktuellt att öka andelen omhändertagen spillvärme, och i så fall i vilken omfattning
- Om det är aktuellt att förändra bränslemixen i fjärrvärmeanläggningen.

### Så här gör du

1. Klicka på fliken "Basfakta". Börja med att fylla i uppgifter för nuläget i de orangea cellerna. Förutom uppgifter om nuvarande produktion av förnyelsebar energi skall du även fylla i uppgifter om total energianvändning samt användningen av el under basåret. Dessa uppgifter finns i Excel-bladet för nollalternativet. Öppna därför Excel-bladet för nollalternativet med de sparade uppgifterna och klicka på fliken "Nuläge". Här finns uppgifter om elanvändningen och den totala energianvändningen under basåret i den första kolumnen, markerad med ljusgrön färg. Fortsätt sedan med att fylla i använd fjärrvärme, träbränsle och halm. Även dessa uppgifter finns under Nuläge i den ljusgröna kolumnen i Excel-arket för nollalternativet.
2. Fortsätt med att fylla i uppgifter om fjärrvärmemix som du sedan tidigare tagit reda på. Du har här även möjlighet att beräkna effekter av att förändra sammansättningen av fjärrvärmemixen genom att fylla i hur mixen kommer att se ut efter att åtgärden är genomförd i kolumnen Fjärrvärmemix efter åtgärd. Fyll också i en uppskattning av kostnaden för att förändra fjärrvärmemixen. Finns inga tankar på att förändra fjärrvärmemixen fyller du helt enkelt i samma procenttal i kolumnen Fjärrvärmemix Efter åtgärd som i kolumnen Fjärrvärmemix Före åtgärd.

3. Gå nu vidare till att fylla i uppgifter om omfattning av utbyggnad av förnyelsebar energiproduktion. Detta ska göras i de orangea fälten under rubriken "Ny produktion av förnyelsebar energi". Ett tips är att ta reda på vilken potential för utbyggnad av olika förnyelsebara energikällor som finns i kommunen.
4. Fyll också i hur stor investeringskostnaden + ev. driftkostnad för den utökade produktionen av de olika energibärarna kan tänkas bli.
5. För att avgöra vilket bränsle eventuell ny produktion av biogas och solvärme ska ersätta behöver du bestämma vilket användningsområde som är troligast för den tilltänkta nyproduktionen. De olika valen är kodade med siffror som ska skrivas in i de orangemarkerade fälten i cell B41 och B42, se tabell 3.

**Tabell 3. Siffernyckel för inmatning av användningsområde för nyproducerad förnyelsebar energi**

Energikälla	Siffra
Biogas	Om producerad biogas kommer användas som fordonsgas =1
	Om producerad biogas kommer användas i fjärr- eller närvärme =2
Solvärme	Om solfångare ersätter oljepanna =1
	Om solfångare ersätter värmepump = 2
	Om solfångare ersätter direktverkande el = 3

6. Precis som i Åtgärdsexempel 1 har du möjlighet att undersöka hur stor investeringskostnaden är för att minska utsläppen med 1 ton genom att fylla i uppgifter om hur mycket utbyggnaden beräknas kosta. Detta ska göras i den orangemarkerade cellen under rubriken "Investeringskostnad för åtgärder".
7. Till sist behöver du också, precis som i Åtgärdsexempel 1, fylla i uppgifter om total utsläppsmängd och total energianvändning under basåret. Detta ska göras i de orangemarkerade fälten under rubriken "Nuvarande total utsläppsmängd i kommunen".

Du har nu fyllt i alla uppgifter för Åtgärdsexempel 2 och kan gå vidare med att läsa av resultaten!

8. Byt blad genom att klicka på fliken "Innan åtgärd". Här kan du i de mörkgröna fälten se hur stor användningen av förnyelsebar energi är i kommunen innan åtgärder har genomförts, både totalt och uppdelat på enskilda energibärare. Du kan också se hur stor andel av den totala energianvändningen som består av förnybara energikällor, samt hur stor andel varje förnyelsebar energikälla utgör av den totala energianvändningen under basåret. Observera att förnyelsebar energi som ingår i elanvändningen inte inkluderas här. Detta beror på att summeringen avser presentera total förnyelsebar energi som har producerats i den egna kommunen. En siffra där förnyelsebar energi i elenergin ingår presenteras istället längre fram i åtgärdsexemplet.
9. Byt blad genom att klicka på fliken "Efter åtgärd". I det översta ljusgröna fältet kan du se hur stor användningen av förnyelsebar energi blir efter att produktionen av olika förnybara energikällor har byggts ut, både för varje enskild energibärare och totalt. Du kan även se hur stor andel av energianvändningen som beräknas komma från förnyelsebara energikällor, även här både enskilt för varje energibärare och totalt. I de mörkgröna cellerna kan du se hur stora utsläppen blir i kommunen totalt sett efter det att åtgärderna är genomförda. Till sist kan du i de ljusgröna cellerna

10. Byt återigen blad genom att klicka på fliken ”När vi målen”. I de mörkgröna fälten till vänster om det röda fältet kan du nu se hur stora utsläppsminskningarna beräknas bli genom de åtgärder du valt att miljöbedöma. Du kan i den ljusgröna cellen också se hur stor andel av den kommunala energianvändningen som består av förnyelsebara energikällor när åtgärderna är genomförda. I denna siffra ingår, till skillnad från siffran på andelen förnyelsebar energi som presenterades under fliken ”Efter åtgärd” även energi från förnyelsebara energikällor i den nordiska elmixen.

Till höger om det rödmarkerade fältet kan du under rubriken ”Utsläppsmängd totalt i kommunen (basår) när åtgärder genomförts” se hur stora utsläppen blir i kommunen totalt efter det att åtgärderna är genomförda.

Under rubriken ”Procentuell förändring av totala utsläpp p.g.a. åtgärder” kan du se hur stor den procentuella förändringen av de totala utsläppen i kommunen blir när åtgärderna är genomförda.



#### Upplysningen

I Exempelåtgärd 2 tillgodoräknas lokalt producerad energi genom att substituera motsvarande mängd energi från en annan, icke-förnybar, energikälla. Rent praktiskt blir konsekvenserna av den här metodiken att den förnyelsebara energin som produceras inom en kommun antas användas inom samma kommun. I verkligheten är detta antagande givetvis inte alltid sant – producerad el från vind- och vattenkraft distribueras ut i elnätet (där den är tillgänglig på en gemensam europeisk marknad), fasta biobränslen kan distribueras till kunder i andra kommuner och så vidare. Att bygga ut produktionen av förnyelsebar energi kan därför göra att några egentliga utsläppsminskningar inte kommer märkas i kommunen. Om systemgränserna vidgas till ett större geografiskt område, exempelvis nationellt, är det rimligt och tro att utsläppen förändras i den omfattning som anges i Excel-arket för Exempelåtgärd 2.

11. Precis som i Åtgärdsexempel 1 sätts de förändringar som åtgärderna leder till i relation till de nationella miljömålen. I Åtgärdsexempel 2 finns dock enbart en tabell, som visar vilket genomslag åtgärderna har för att kommunen ska uppnå de nationella miljömålen.
12. Klicka på fliken ”Uppg. för ihopvägning”. Här finns en relativt stor tabell med uppgifter som ska föras över till Excel-arket för åtgärdsscenarioet. Mata in uppgifterna manuellt på anvisad plats under fliken ”Fakta från åtgärdsexempel” i åtgärdsscenarioet.

Du är nu klar med beräkningarna för Åtgärdsexempel 2! **Spara ditt arbete genom att spara filen med ett annat namn, så att du inte sparar över originalfilen.** Stäng inte ned kalkylbladet så att de förändringar som miljöbedömda åtgärder innebär förs över till åtgärdsscenarioet. Gör om beräkningarna för Åtgärdsexempel 2 om du önskar undersöka andra handlingsalternativ, eller gå vidare till miljöbedömningen av Åtgärdsexempel 3.

### 4.3. Åtgärdsexempel 3: Persontransporter

I Åtgärdsexempel 3 bedöms miljökonsekvenserna av åtgärder inom transportsektorn. Endast åtgärder inom persontransporter har inkluderats. Åtgärder för godstransporter ingår därmed ej.

## Innan du börjar

Innan du påbörjar genomförandet av åtgärdsexemplen behöver du, förutom uppgifter du redan tagit reda på, hämta följande uppgifter:

- Hur stor den genomsnittliga körsträckan/registrerat fordon samt körsträckan/invånare var i kommunen under basåret. Dessa uppgifter finns tillgängliga via SCB:  
[http://www.scb.se/Statistik/TK/\\_dokument/ntal1\\_4\\_2008.xls](http://www.scb.se/Statistik/TK/_dokument/ntal1_4_2008.xls)
- Hur många bilar av olika drivmedelstyp som är aktuella för inköp, antingen inom enbart den kommunala organisationen eller i kommunens geografiska område.
- Hur många personer som eventuellt ska utbildas i Eco-driving

## Så här gör du

1. Öppna Excel-dokumentet Åtgärdsexempel 3 Transporter. Börja här med att klicka på fliken ”Basfakta” och fyll i uppgifter om hur stor körsträckan/registrerad bil i kommunen samt körsträckan/invånare i genomsnitt är i kommunen.
2. Fortsätt med att fylla i uppgifter om hur många fordon som drivs av olika bränsleslag det finns i kommunen. Uppgifter om hur många fordon med olika drivmedel som finns i kommunen hittar du i bilaga 2 i Excel-filen. Statistiken är från år 2008. Vill du ha uppgifter från ett annat år finns dessa att hämta SIKAs hemsida: [www.sika-institute.se](http://www.sika-institute.se).
3. Gå nu vidare till att fylla i uppgifter om vilka åtgärder som ska genomföras. Under rubriken ”Upphandling av nya fordon” kan du miljöbedöma konsekvenserna av att ersätta gamla fordon med uppköp av nya fordon. Fyll i hur många fordon som är aktuella för upphandling i det orangea fältet. Uppskatta också hur mycket fordonen kan tänkas kosta i inköp och fyll i dessa uppgifter under ”Kostnad för nya bilar”.
4. Kanske har er kommun inte enbart tänkt byta ut bensin- och dieslbilar mot etanol- och biogasbilar, utan även mot effektivare fordon som drivs med samma bränsleslag som bilarna som används idag? I så fall ska du under rubriken ”Upphandling av nya, effektivare fordon” fylla i hur stor den genomsnittliga förbrukningen/personbil är bland bilparken idag, samt hur stor den genomsnittliga förbrukningen är på de nya fordon som köps in. Uppgifterna skall anges i l/mil och matas in i de orangemarkerade fälten.
5. Oavsett om du vill beräkna effekterna av upphandling av fordon som drivs med andra bränslen än vad dagens bilpark har eller vill undersöka vilken miljövinst effektivare fordon kan ge så antas de nya fordonen ersätta ett annat fordon. För att modellen ska fungera måste du bestämma vilken typ av fordon som de nya bilarna troligen ersätter. Fyll därför i om eventuella nya biogas- etanol- och dieslbilar ersätter bensin- eller dieslbilar i de orangemarkerade cellerna C28-C30. Om det är en bensinbil som ersätts skriver du in siffran 1 och om det är en dieslbil som ersätts skriver du in siffran 2.
6. Du kan även bedöma konsekvenserna av att minska resandet med personbil till förmån för gångcykel och kollektivtrafik genom olika typer av beteendeorienterade åtgärder. Fyll i antal % minskad körsträcka som du tror/förväntar dig att olika beteendeorienterade åtgärder kan åstadkomma under rubriken ”Procentuell minskning av körsträcka/invånare p.g.a. Mobility Management-åtgärder”. Förväntar du dig exempelvis att genom beteendeorienterade åtgärder kunna minska

körsträckan/invånare i kommunen med 1% skriver du in siffran 1 i det orangemarkerade fältet. Du behöver inte skriva in procenttecknet – detta sker automatiskt.

7. Precis som i Åtgärdsexempel 1 och Åtgärdsexempel 2 har du möjlighet att undersöka hur stor investeringskostnaden är för att minska de olika utsläppen med 1 ton. Fyll i den uppskattade investeringskostnaden för de olika åtgärderna du önskar miljöbedöma på anvisad plats under rubriken för varje åtgärd
8. Fyll till sist i uppgifter om total utsläppsmängd och total energianvändning under basåret. Detta ska göras i de orangemarkerade fälten under rubriken ”Nuvarande total utsläppsmängd i kommunen”. Dessa uppgifter hittar du under fliken ”Nuläge” i Excel-arket för nollalternativet.

Du har nu fyllt i alla uppgifter som behövs i Åtgärdsexempel 3 och kan gå vidare med att läsa av resultaten!

9. Byt blad genom att klicka på fliken ”Innan åtgärd”. Här kan du se hur stora utsläppen av de olika ämnena är från de personbilar som finns i kommunen samt storleken på den totala energianvändningen. Du kan här även se hur storleken på den totala körsträckan innan några åtgärder har genomförts.
10. Klicka nu på fliken ”Efter åtgärd”. Här kan du se storleken på samma poster som fanns i punkt 9, men efter det att åtgärderna har genomförts. Under rubriken ”Investeringskostnad för eventuell utsläppsminskning” finns också uppgifter om hur många kronor det skulle kosta att minska de utsläppen från de olika typerna av bilar med 1 ton.
11. Byt återigen blad genom att klicka på fliken ”När vi målen”. I de grönmarkerade fälten till vänster om det röda området kan du se hur storleken på utsläppen från fordonsparken i kommunen förändras genom åtgärderna. Till höger presenteras hur stora utsläppen är i kommunen totalt sett efter det att åtgärderna är genomförda, samt hur stor förändringen av utsläppen blir totalt sett i kommunen med hjälp av åtgärderna.
12. Nedanför de grönmarkerade fälten finns, precis som i Åtgärdsexempel 1 och Åtgärdsexempel 2, tabeller där de förändringar som åtgärderna ger sätts in i ett sammanhang av de nationella miljömålen. I den första tabellen kan du se i vilken riktning åtgärderna påverkar utsläpp från persontransporter, medan den andra tabellen visar vilket genomslag åtgärderna har för att kommunen ska uppnå de nationella miljömålen.
13. Klicka på fliken ”Uppg. för ihopvägning”. Här finns en tabell med uppgifter som ska föras över till Excel-arket för åtgärdsscenarioet. Mata in dessa uppgifter manuellt på anvisad plats under fliken ”Fakta från åtgärdsexempel” i åtgärdsscenarioet.
14. Du är nu klar med den kvantitativa miljöbedömningen av Åtgärdsexempel 3! Spara ditt arbete genom att spara filen med ett annat namn, så att du inte sparar över originalfilen. Gör om miljöbedömningen av Åtgärdsexempel 3 ifall du önskar undersöka andra handlingsalternativ, eller gå vidare med att väga samman resultaten från Åtgärdsexempel 1-3 till ett åtgärdspaket.

## 5. Sammanvägning av åtgärder till ett åtgärds paket

En samlad bedömning av olika åtgärder är betydelsefull för att kunna bedöma om åtgärderna tillsammans leder mot uppsatta mål. En sammanvägd bedömning har sannolikt också ett stort pedagogiskt värde i kommunikationen av olika åtgärder och åtgärds kombinationer. Därför har en verktyg utvecklats där effekterna av de åtgärder som ”vidtagits” i de tre åtgärdsexemplen läggs ihop och sätts in i en modell som liknar den för nollalternativet. Likt nollalternativet bedöms utvecklingen mot de nationella energi- och klimatpolitiska målen för att se om åtgärderna räcker till för att målen skall uppnås. Åtgärds paketet jämförs också mot utvecklingen i nollalternativet för att kunna se hur mycket bättre (eller sämre) utvecklingen blir jämfört med nollalternativet.

### Så här gör du

Öppna Excel-filen ”Åtgärds paket”. Börja med att klicka på fliken ”Basfakta”. Du ska här fylla i samma uppgifter som du gjorde för nollalternativet. Ett tips är att öppna den sparade versionen av Excel-arket för nollalternativet och kopiera de uppgifter som du fyllde i där till arket för sammanvägning. Samtliga av dessa uppgifter finns under fliken ”Basfakta” i arket för nollalternativet. Kontrollera också att uppgifterna du sedan tidigare matat in under fliken ”Fakta från åtgärdsexempel” stämmer.

Du har nu gjort allt du själv behöver göra för att miljöbedöma åtgärds paketet och kan gå vidare med att läsa av resultaten!

1. Klicka på fliken ”Nuläge”. Här kan du se hur stora utsläppen av de olika ämnena samt energianvändningen är i nuläget. Eftersom du i åtgärdsscenarioet använder uppgifter från samma basår som i nollalternativet så är dessa uppgifter identiska med de för nollalternativets nuläge.
2. Klicka sedan på fliken ”Utveckling 2020”. Du kan här se hur stora utsläppen samt energianvändningen beräknas vara år 2020 efter det att åtgärderna är genomförda. I det här alternativet tänker vi oss att åtgärderna har genomförts inom en snar framtid. De förändringar som åtgärderna medför subtraheras eller adderas därför till utsläppsmängderna i nuläget. Därefter antas efterfrågan av energi från olika energibärare förändras i samma takt som i nollalternativet. Användningen av olika energibärare multipliceras därför med samma förändringsfaktorer som i nollalternativet.



#### Upplýsningin

Medan exempelåtgärd 1 och exempelåtgärd 3 innehåller åtgärder som förändrar användningen (efterfrågan) på olika energikällor påverkar åtgärderna i exempelåtgärd 2 vilken energi som produceras (utbudet). När samtliga tre exempelåtgärder uppstår ett problem med dubbelberäkning, eftersom kommunen får tillgodoräkna sig utsläppsminskningar från både produktions- och användningssidan. Om kommunen exempelvis producerar 1 MWh biogas som sedan används inom den egna kommunen och ersätter 1 MWh bensin tillgodoräknas kommunen utsläppsminskningar för 2 MWh. Konsekvensen av dubbelberäkningen ger generellt en mer positiv bild av situationen år 2020 än vad som varit fallet om dubbelberäkning inte skett.

Precis som i nollalternativet anges två nivåer, LÅG och HÖG för utsläpp från elanvändning. Även här är det som skiljer alternativen åt vilken energikälla marginalelen antas utgöras av. Eftersom utsläpp från elenergi ges i två nivåer presenteras även de totala utsläppen som alternativ LÅG och HÖG.

3. Byt blad genom att klicka på fliken "När vi målen – åtgärds". Under rubriken "Förändring Basår-2020" i de grönmarkerade fälten kan du se hur stora förändringar i totala utsläpp som åtgärderna sammanlagt leder till. Du kan under rubriken "Procentuell förändring Basår-2020" också se hur stor procentuell förändring åtgärds paketet leder till.

I tabellen nedanför jämförs utvecklingen, precis som i nollalternativet, mot de nationella energi- och klimatpolitiska målen.

10. Byt återigen blad genom att trycka på fliken "Sammanställning". I tabellen högst upp på sidan sammanfattas de viktigaste resultaten från sammanvägningen. Under tabellen finns tre diagram där den genomsnittliga årliga utvecklingen i åtgärdsscenario jämförs med den genomsnittliga utvecklingen i nollalternativet och enligt nationella energi- och klimatpolitiska mål.

Du har nu genomfört den kvantitativa delen för att ta fram underlag till miljöbedömning av er kommunala energiplan!

## Grattis!

Du har nu genomfört arbetet med att ta fram underlag för miljöbedömning av den kommunala energiplanen. Underlaget ger en god grund för den fortsatta miljöbedömningsprocessen. Analysera vad underlagets resultat innebär utifrån vilka förutsättningar som råder i din kommun och hur just ni kan bidra till en hållbar utveckling av energisystemet!



## Källor

Energimyndigheten, 2009. Långsiktsprogos 2008 ER 2009:14, Eskilstuna.

IVL, 2008. Vägledning till metodval vid beräkning av påverkan från förändrad energianvändning på de svenska miljömålen IVL rapport B1822

Ivner, J., 2009a. Energy planning with decision-making tools: experiences from an energy-planning project. *Local Environment* Vol: 14, 833-850.

Ivner, J., 2009b. Lathund för inventering till energiplaner: Arbetsmaterial i projektet Energiplanering i Östergötland. Elektronisk artikel tillgänglig från: <http://liu.diva-portal.org/smash/get/diva2:232754/FULLTEXT01>, nedladdad: 2010-02-25.

Ivner, J., 2009c. Municipal Energy Planning: Scope and Method Development. Thesis (PhD). Linköping University, Linköping.

Ivner, J., Submitted. Do decision-making tools lead to better energy planning? Submitted for publication in *Environmental Planning and Management* Vol.

Naturvårdsverket, 2009. Handbok med allmänna råd om miljöbedömning av planer och program. Elektronisk artikel tillgänglig från: <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-0159-9.pdf>, nedladdad: 2010-02-25.

Naturvårdsverkets författningssamling, 2009. Naturvårdsverkets allmänna råd om miljöbedömningar av planer och program [till 6 kap. miljöbalken samt förordningen (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar]. Naturvårdsverket, NFS 2009:1,

Raadschelders, E., Hettelingh, J.-P., van der Voet, E., Udo de Haes, H.A., 2003. Side effects of categorized environmental measures and their implications for impact analysis. *Environmental Science & Policy* Vol: 6, 167-174.

Regeringens proposition 2008/09:163, 2009. Energi proposition En sammanhållen klimat- och energipolitik. Regeringskansliet.

SFS 1977:439, 1977. Lag om kommunal energiplanering. Riksdagstryck, Stockholm.

SFS 1998:808, 1998. Miljöbalk. Riksdagstryck, Stockholm.

Stenlund Nilsson, J., Tyskeng, S., 2003. The scope of municipal energy plans in a Swedish region. A review of energy and environmental issues in the plans. Linköping University, LiTH-IKP-R-1274, Linköping.

Wrisberg, N., de Haes, U. (Eds.), 2002. Analytical Tools for Environmental Design and Management in a systems perspective. *The Combined Use of Analytical Tools* Kluwer, Dordrecht.

Åkerskog, A., 2009. Implementering av miljöbedömningar i Sverige : från EG-direktiv till kommunal översiktlig planering. Doctoral Thesis. Dept. of Urban and Rural Development, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.