

Användarhandledning

Klimatkalkyl version 4.0



Dokumenttitel: Användarhandledning Klimatkalkyl version 4.0

Skapat av: John Norberg och Susanna Toller

Foto framsida: Mikael Ullén

Dokumentdatum: 2016-04-01

Ärendenummer: TRV 2016/26704

Publiceringsdatum: 2016-08-24

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson: John Norberg och Susanna Toller

Innehåll

1. Bakgrund och syfte.....	5
1.1 Behörighet.....	5
2. Modellens uppbyggnad och utseende	6
2.1 Start.....	6
2.2 Mina klimatkalkyler.....	6
2.3 Modell	7
3. Upprätta en klimatkalkyl	8
3.1 Skapa kalkylmapp.....	8
3.2 Skapa ny klimatkalkyl.....	9
3.2.1 Introduktion.....	9
3.2.2 Val av kalkyltyp och mapp	10
3.2.3 Kalkyluppgifter	12
3.2.4 Typåtgärder	12
3.2.5 Skogsavverkning	13
3.2.6 Bygghälsan	14
3.2.7 Slutför	14
3.3 Se resultat och justera klimatkalkyl	15
3.3.1 Resultat	15
3.3.2 Justera mängd typåtgärd eller bygghälsan	16
3.3.3 Justera ingående mängder i en typåtgärd eller bygghälsan.....	17
3.3.4 Justera emissionsfaktor för hela kalkylen	19
3.3.5 Lägg till eget material	19
3.4 Rapporter och jämförelser.....	19
3.4.1 Sammanställning indata	20
3.4.2 Sammanställning resultat	20
3.4.3 Skriv ut eller exportera sammanställning resultat.....	21
3.4.4 Skriv ut eller exportera sammanställning indata.....	23
3.4.5 Jämförelser.....	24
3.5 Byt ägare eller dela kalkylmapp	26
4. Uppdatera klimatkalkyl	26

Figurer

Figur 1. Startside	6
Figur 2. Mina klimatkalkyler	7
Figur 3. Modell.....	8
Figur 4. Skapa kalkylmapp	9
Figur 5. Skapa ny klimatkalkyl – Introduktion.....	10
Figur 6. Skapa ny klimatkalkyl - Val av kalkyltyp och mapp	11
Figur 7. Skapa ny klimatkalkyl – Kalkyluppgifter	12
Figur 8. Skapa ny klimatkalkyl – Typåtgärder	13
Figur 9. Skapa ny klimatkalkyl – Slutför	15
Figur 10. Resultatpresentation.....	16
Figur 11. Justera eller lägg till mängduppgifter för typåtgärder eller byggdelar	17
Figur 12. Justera ingående byggdelar i typåtgärder.....	18
Figur 13. Justera ingående material, arbetsmoment och emissionsfaktorer i byggdelar	18
Figur 14. Justera emissionsfaktorer för genomslag i hela klimatkalkylen	19
Figur 15. Sammanställning indata	20
Figur 16. Sammanställning resultat	21
Figur 17. Skriv ut	22
Figur 18. Skriv ut eller exportera sammanställning resultat.....	23
Figur 19. Skriv ut eller exportera sammanställning indata.....	24
Figur 20. Jämförelse steg 1 – Välj klimatkalkyler	25
Figur 21. Jämförelse steg 2 – Jämförelseresultat	25
Figur 22. Byt ägare eller dela kalkylmapp	26
Figur 23. Kopiera klimatkalkyl.....	27
Tabell 1. Skogsavverkning m ³ sk per hektar och region.....	14

1. Bakgrund och syfte

Transportsystemet använder energi och påverkar klimatet både genom utsläpp från trafiken, och från byggande, drift och underhåll av infrastruktur. Trafikverket har utvecklat modellen Klimatkalkyl för att på ett effektivt och konsekvent sätt kunna beräkna den energianvändning och klimatbelastning som transportinfrastrukturen ger upphov till ur ett livscykelperspektiv.

Klimatkalkyler ska användas som beslutsunderlag, som underlag för rapportering och som underlag för förbättringsarbete – från åtgärdsvalstudie, genom hela den fysiska planläggningsprocessen till upprättande av bygghandling. Modellen ska också användas vid uppföljning av ett projekts klimatprestanda i form av en klimatdeklaration när investeringsprojektet öppnat för trafik. I Trafikverkets styrande riktlinje TDOK 2015:0007¹ står när och för vilka investeringsprojekt klimatkalkyler ska upprättas med hjälp av modellen Klimatkalkyl.

Modellen är baserad på metodik för livscykelanalys (LCA) och använder emissionsfaktorer tillsammans med resursschabloner för investeringsprojektets specifika användning av typåtgärder eller bygghandlingar. På så sätt beräknas energianvändning (primärenergi) och klimatbelastning (emissioner av koldioxidequivallenter). Med typåtgärder menas här anläggningsdelar eller bygghandlingar som investeringsprojekt är uppbyggt av, exempelvis km 2+1 väg. Utgångspunkten är att samma underlag som används i ekonomiska kalkyler² ska användas för upprättandet av klimatkalkyler.

Användarhandledningen ska utgöra ett stöd vid upprättandet av klimatkalkyler i modellen Klimatkalkyl version 4.0, och kommer att uppdateras kontinuerligt i takt med att modellen och arbetssättet utvecklas. Modellen i sin helhet finns beskriven i rapporten "Klimatkalkyl version 4.0 - Beräkning av infrastrukturens klimatpåverkan och energianvändning i ett livscykelperspektiv".

1.1 Behörighet

För att få tillgång till Klimatkalkylen version 4.0 krävs behörighet. Användare med trafikverkskonto ansöker om behörighet i Arthur. Externa användare ansöker om behörighet via sin kontaktperson på Trafikverket, som då ansöker om behörighet för extern användare i Arthur. Båda användarkategorierna ska ansöka om behörighet "Klimatkalkyl – User". För användare utan behörighet finns en begränsad version av Klimatkalkyl. I den begränsade webbapplikationen kan klimatkalkyler upprättas precis som i den fullständiga versionen, men det finns ingen funktion för att spara sitt arbete. Det går dock bra att skriva ut eller exportera sitt resultat till PDF. Den begränsade versionen finns tillgänglig på <https://klimatkalkyl.trafikverket.se/>.

¹ Trafikverket, 2016, Riktlinje Klimatkalkyl- infrastrukturhållningens energianvändning och klimatpåverkan i ett livscykelperspektiv. TDOK 2015:0007.

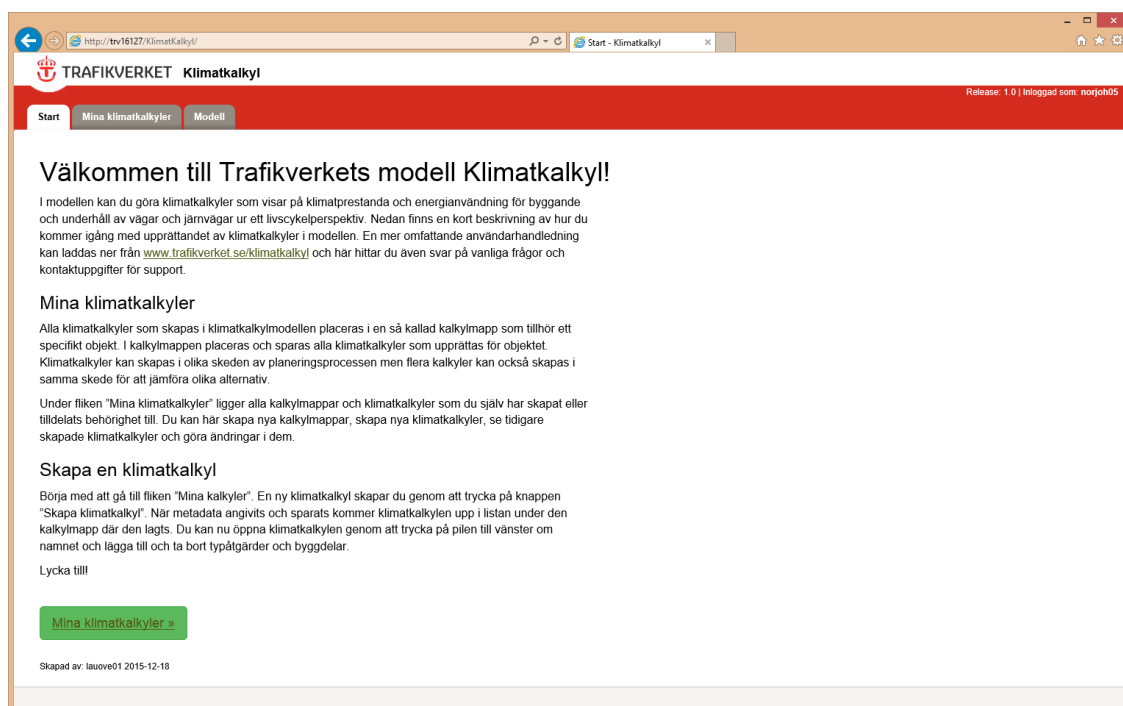
² Trafikverket, 2015. Kalkylblock Väg och Bana. TDOK 2011:183.

2. Modellens uppbyggnad och utseende

Modellverktyget Klimatkalkyl version 4.0 är en webbapplikation som nås från trafikverket.se/klimatkalkyl (eller med direktlänken <https://klimatkalkyl.trafikverket.local/>). Modellen består av ett antal flikar som används för att navigera i modellen.

2.1 Start

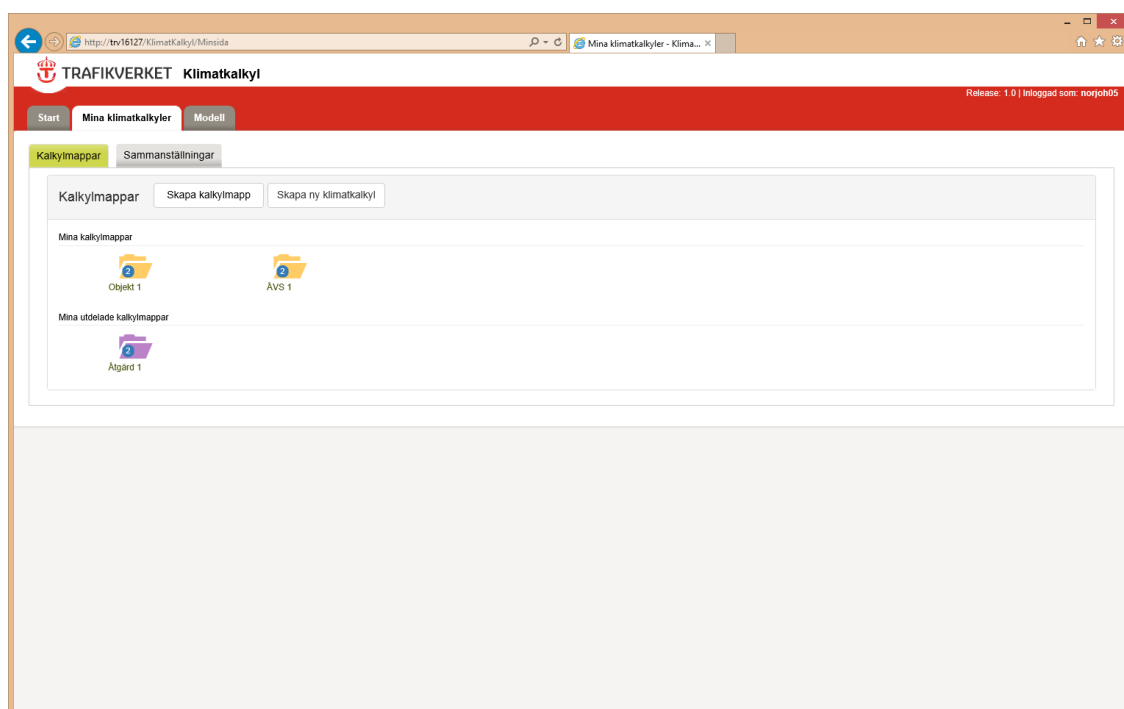
I startfliken finns en kort instruktion som övergripande beskriver modellens tillämpning och innehåll (figur 1).



Figur 1. Startside

2.2 Mina klimatkalkyler

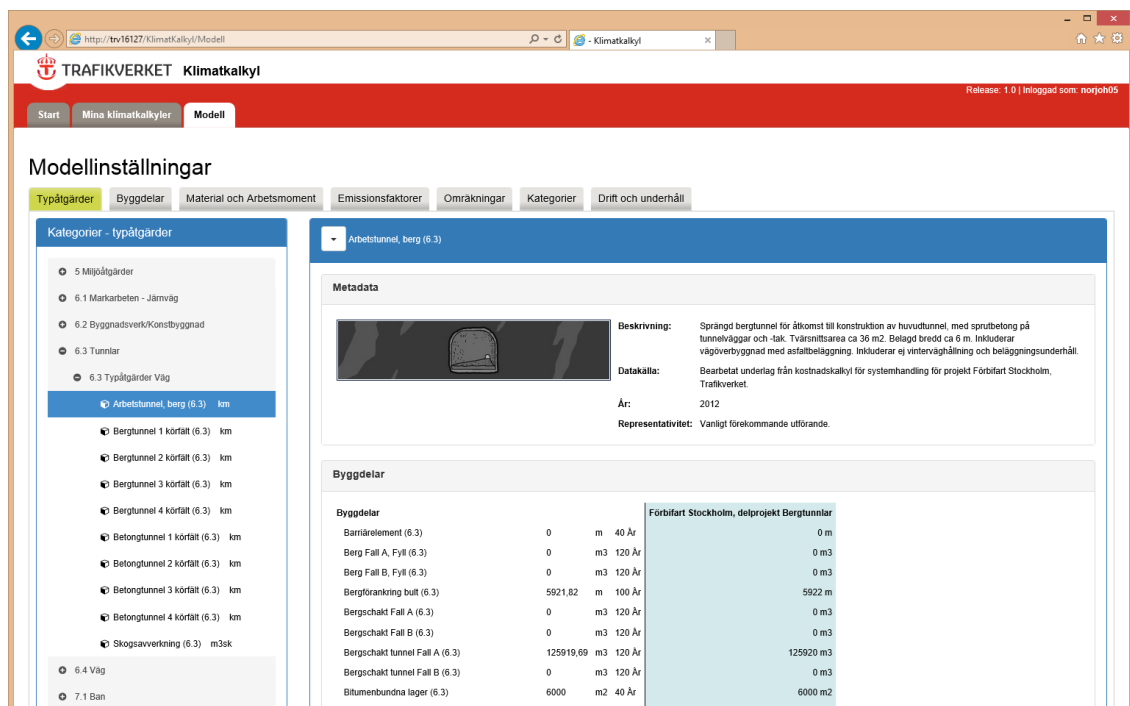
Det här är den huvudsakliga fliken där klimatkalkyler upprättas (se avsnitt 3.0 för instruktion). I fliken "Kalkylmappar" ses kalkylmappar med tillhörande klimatkalkyler som du skapat eller tilldelats behörighet till. I fliken "Sammanställningar" kan du generera resultat- och indatarapporter samt jämföra befintliga klimatkalkyler i samma kalkylmapp (se avsnitt 3.4).



Figur 2. Mina klimatkalkyler

2.3 Modell

Modellfliken (figur 3) är låst för redigering. Alla underlag inklusive beräkningsgångar är dock synliga för att möjliggöra granskning. Här kan du alltså se modellens olika delar och hur de relaterar till varandra. Genom att klicka på + tecknet längst till vänster visas information om aktuell typåtgärd, byggdel, emissionsfaktor etc.



Figur 3. Modell

Några av de resursrelaterade effektsambanden härrör från databasen Ecoinvent. Dessa effektsamband får endast användas av organisationer som har användarlicens. Vad gäller de resultat som presenteras för emissioner per typåtgärd i en upprättad klimatkalkyl får dessa dock användas utan några sådana restriktioner.

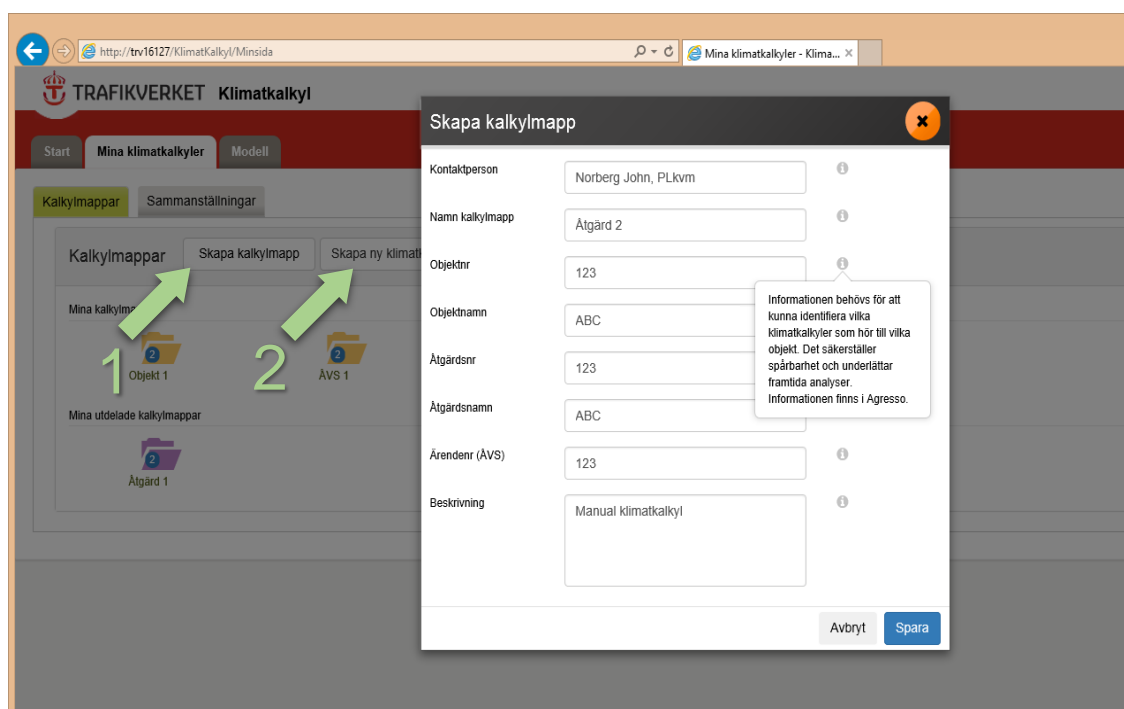
3. Upprätta en klimatkalkyl

Klimatkalkyler baseras på samma underlag som ekonomiska kalkyler. Liksom ekonomiska kalkyler är klimatkalkyler i tidiga skeden övergripande, men förfinas och utvecklas under projektets gång. Flera kalkyler kan också skapas i samma skede för att jämföra olika alternativ.

3.1 Skapa kalkylmapp

Alla klimatkalkyler som skapas i klimatkalkylmodellen placeras i en kalkylmapp som tillhör ett specifikt objekt eller en specifik åtgärd/ÅVS. Klicka på knappen "Skapa kalkylmapp" (pil 1, figur 4) i under fliken "Mina klimatkalkyler" och fyll i fälten. För varje fält finns det ett informations-i som ger ytterligare stöd. Har du möjlighet att fylla i flera ID-fält (ex. om åtgärden ingår i ett objekt) bör du göra det, då spårbarheten ökar.

Du kan bara se kalkylmappar som du skapat eller tilldelats behörighet till. Vet du att det finns en kalkylmapp som du inte ser bör du kontakta ägaren till den aktuella kalkylmappen och be om behörighet (avsnitt 3.5).



Figur 4. Skapa kalkylmapp

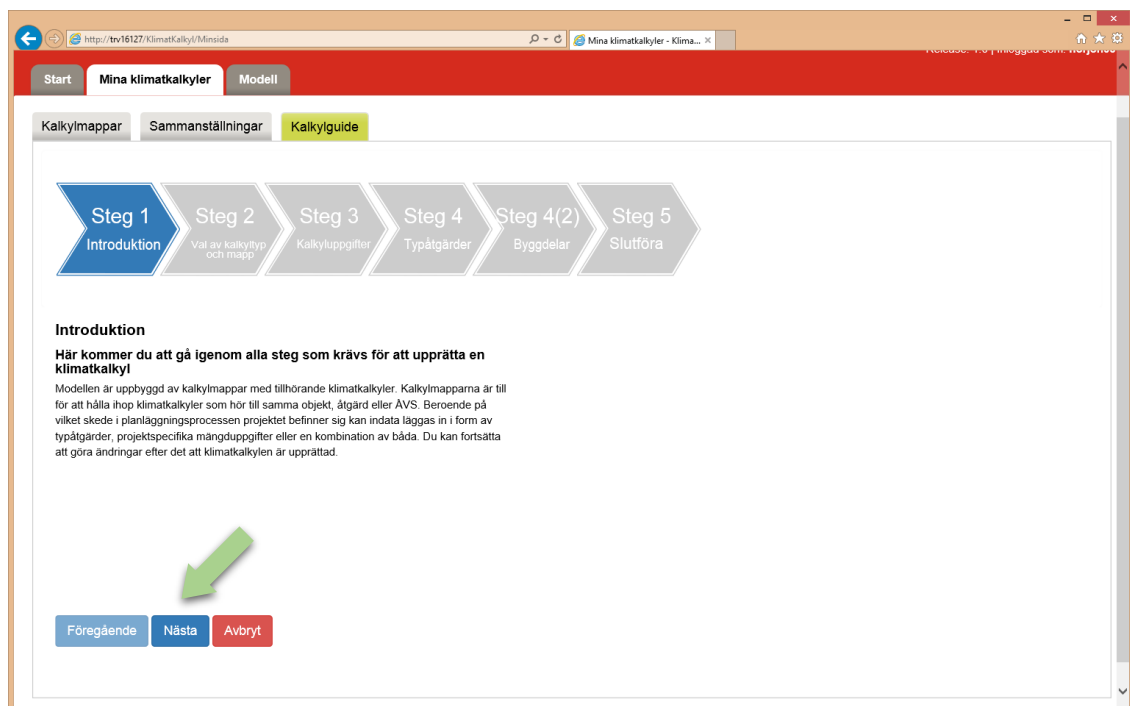
3.2 Skapa ny klimatkalkyl

Klicka på knappen "Skapa ny klimatkalkyl" (pil 2, figur 4) under fliken "Mina klimatkalkyler" för att påbörja upprättandet av en klimatkalkyl. Då startas en process bestående av fem steg. Här finns det två viktiga aspekter att notera:

1. Processen i fem steg hjälper dig att upprätta en första kalkyl. Här anges endast mängd typåtgärd/byggsdel. Vidare justeringar av ingående byggsdelar, material och arbetsmoment görs efter det att klimatkalkylen är upprättad (se avsnitt 3.3). Det går dock inte att justera kalkylnivå/ingång i efterhand (se avsnitt 3.2).
2. Användare med en trafikverksdator har en sessionstid på 120 minuter, medan externa användare har en sessionstid på 30 minuter (vilket styrs centralt från inloggning via "Mina sidor"). Processen att skapa en klimatkalkyl måste då gås igenom på maximalt 30 minuter. Typåtgärder och byggsdelar som läggs till kan justeras och kompletteras efter det att klimatkalkylen väl är upprättad, så det är bättre att hoppa över en del indata än att gå över tiden.

3.2.1 Introduktion

Det första steget innehåller kort information om modellens tillämpning. Klicka på knappen "Nästa" (figur 5). Alla steg i guiden ger möjligheten att klicka på knappen "Föregående" för att backa och justera föregående steg.



Figur 5. Skapa ny klimatkalkyl – Introduktion

3.2.2 Val av kalkyltyp och mapp

Här väljer du i vilken kalkylnivå klimatkalkylen ska upprättas, och vilket kalkylmapp klimatkalkylen ska sparas i (figur 6). Det finns tre ingångar/kalkylnivåer att välja mellan:

The screenshot shows a web browser window with the URL 'http://trv16127/KlimatKalkyl/Minsida'. The application has a red header bar with 'Start', 'Mina klimatkalkyler', and 'Modell' tabs. Below this is a navigation bar with 'Kalkylmappar', 'Sammanställningar', and 'Kalkylguide'. The 'Kalkylguide' tab is active, showing a progress bar with six steps: 'Steg 1 Introduktion', 'Steg 2 Val av kalkyltyp och mapp', 'Steg 3 Kalkyluppgifter', 'Steg 4 Typåtgärder', 'Steg 4(2) Byggdelar', and 'Steg 5 Slutföra'. The 'Steg 2' step is currently selected. The main content area is titled 'Val av kalkylnivå' and contains a text block explaining the selection process. Below the text are three radio buttons for 'Ingång A: Tidiga planeringsskeden (kalkylnivå 1 & 2)', 'Ingång B: Senare skeden och klimatdeklaration (kalkylnivå 3)', and 'Ingång C: Flexibel ingång (kombination av kalkylnivåer 1, 2 och 3)'. To the right is a list of project templates with radio buttons: 'Atgård 1 Manual klimatkalkyl', 'Objekt 1 Manual klimatkalkyl', 'AVS 1 Manual klimatkalkyl', and 'Atgård 2 Manual klimatkalkyl'. At the bottom of the main content area is a 'Skapa ny kalkylmapp' button. At the bottom of the application are three buttons: 'Föregående', 'Nästa', and 'Avbryt'.

Figur 6. Skapa ny klimatkalkyl - Val av kalkyltyp och mapp

- **Ingång A:** Motsvarar ekonomiska underlagskalkyler i kalkylnivå 1 & 2, det vill säga alltså i tidiga skeden av planläggningsprocessen. Ingången ska användas för beräkning med hjälp av ett antal typåtgärder för vilka schabloner finns framtagna.
- **Ingång B:** Motsvarar ekonomiska underlagskalkyler i kalkylnivå 3. Används när klimatkalkylen ska baseras på projektspecifika mängduppgifter för material- och energiresurser och vid upprättandet av klimatdeklaration.
- **Ingång C:** En kombination av ekonomiska underlagskalkyler i kalkylnivå 1, 2 och 3. Användaren kan alltså blanda typåtgärder och byggdelar i samma klimatkalkyl.

Obs. Ingång C kräver en systematisk hantering av den enskilda användaren, för att undvika dubbelräkning. Det kan exempelvis finnas beräkningar för masshantering i ditt underlag, trots att projektet är i ett tidigt skede och klimatkalkylen i huvudsak består av typåtgärder. Ett första angreppssätt är att expandera typåtgärden (exempelvis banunderbyggnad) och justera aktuella massor. Då är det viktigt att notera enhet (vanligtvis x/km). Ett andra angreppssätt är att lägga till massorna som separata byggdelar. Då är det viktigt att gå in och nolla massorna i de typåtgärder som massorna avser, för att undvika dubbelräkning.

Efter att ha valt kalkylnivå anges vilken mapp klimatkalkylen ska sparas i. Finns det ingen mapp kan en ny mapp skapas genom att klicka på knappen "Skapa ny kalkylmapp" och fylla i fälten. Klicka på knappen "Nästa".

3.2.3 Kalkyluppgifter

Här anges uppgifter för det aktuella projektet (figur 7). Här anges även underhållsdistrikt, vilket anpassar beräkningarna av klimatbelastning och energianvändning för underhåll efter geografiskt läge (endast för typåtgärder, ingång A och C). För varje fält finns det ett informations-"i" som ger ytterligare stöd. Fyll i fälten och klicka på knappen "Nästa".

The screenshot shows the 'Klimatkalkyl' web application interface. At the top, there's a navigation bar with 'Start', 'Mina klimatkalkyler', and 'Modell'. Below this, a progress bar indicates the current step is 'Steg 3 Kalkyluppgifter'. The main form area is titled 'Kalkyluppgifter' and contains several input fields: 'Kalkylnamn' (Delsträcka 1), 'Skade' (Plan inför val av alternativ), 'Status' (Arbetsversion), 'Investeringskostnad' (123 Mkr), 'Prisnivå' (2016), 'Underhållsdistrikt' (Mitt), 'Projektlängd' (123 km), and 'Beskrivning' (Manual klimatkalkyl). Each field has an information icon (i). At the bottom, there are three buttons: 'Föregående', 'Nästa', and 'Avbryt'.

Figur 7. Skapa ny klimatkalkyl – Kalkyluppgifter

Observera att följande två steg beror på val av kalkylnivå/ingång. Ingång A leder till steg 4 där mängd typåtgärder anges, medan ingång B leder direkt till steg 4(2) där mängd byggdelar anges. Har du valt ingång C kommer båda stegen gås igenom.

3.2.4 Typåtgärder

Här anger du mängd av ingående typåtgärder för att definiera projektets omfattning, exempelvis 10 km motorväg 6 körfält. Steget har en filtreringsfunktion som baseras på samma struktur av kategorier som de ekonomiska underlagskalkylerna. Ett tips är att välja rätt kategori och utöka antalet synliga rader. Då fås en bra överblick av vad som finns att tillgå i respektive kategori. Det finns även en sökfunktion där sökningar görs mot både namn och kategori, samt en sorteringsfunktion för namn och kategori. Notera att vissa typåtgärder (och byggdelar) finns under flera kategorier.

Alla typåtgärder kan expanderas, varpå en kort beskrivning, datakälla, år och representativitet visas. Markera en eller flera typåtgärder genom att klicka på raderna i tabellen. Om du vill avmarkera en rad klickar du på den igen. Klicka sedan på knappen

”Lägg till” (pil 1, figur 8) och ange mängder i listan till höger. Klicka sedan på knappen ”Nästa” (pil 2, figur 8).

Steg 1 Introduktion Steg 2 Val av kalkyltyp och mapp Steg 3 Kalkyluppgifter Steg 4 Typatgärder Steg 4(2) Byggsdelar Steg 5 Slutföra

Typatgärder, välj en eller flera genom att klicka på raderna i tabellen. Klicka sedan på knappen "Lägg till" och ange mängder i listan till höger.

Obs. Notera att grundförstärkning och skogsavverkning utgör egna typatgärder, och alltså inte ingår i övriga typatgärder.

6.4 Väg

Visa 10 rader Sök:

Typatgärder	Huvudkategori \ underkategori
Grundförstärkning, tråpölar (6.4)	6.4 Väg \ 6.4 Typatgärder
Grusväg (6.4)	6.4 Väg \ 6.4 Typatgärder
Gång- och cykelväg (6.4)	6.4 Väg \ 6.4 Typatgärder
Motorväg 4 körfält (6.4)	6.4 Väg \ 6.4 Typatgärder
Motorväg 6 körfält (6.4)	6.4 Väg \ 6.4 Typatgärder
Motorsfri 2+2 körfält (6.4)	6.4 Väg \ 6.4 Typatgärder
Motorsfri väg 2+1 körfält (6.4)	6.4 Väg \ 6.4 Typatgärder
Ramp på jordbank (6.4)	6.4 Väg \ 6.4 Typatgärder
Räcken, balkräcke (6.4)	6.4 Väg \ 6.4 Typatgärder
Räcken, inräcke (6.4)	6.4 Väg \ 6.4 Typatgärder

Visar 11 till 20 av totalt 24 rader (filtrerade från totalt 94 rader) Föregående 1 2 3 Nästa

Lägg till

Föregående Nästa Avbryt

Typatgärder i kalkylen, observera enhet.

Typatgärder	Mängd	Enhet
Grundförstärkning, KC-pelare, Väg (6.2)	1000	m2
Räcken, inräcke (6.2)	10	km
Vägbro, betongbalk (6.2)	1000	m2
Cirkulationsplats sten (6.4)	1	st
Grusväg (6.4)	10	km
Motorsfri väg 2+1 körfält (6.4)	10	km

Visar 1 till 6 av totalt 6 rader

Ta bort

Figur 8. Skapa ny klimatkalkyl – Typatgärder

3.2.5 Skogsavverkning

Skogsavverkning i Klimatkalkyl anges i enheten m3sk (skogskubikmeter). I tidiga skeden finns dock ingen sådan information. Nedanstående tabell är framtagen för att med hjälp av yta (ha) kunna uppskatta den mängd skog som kommer att avverkas i samband med ett projekt. Tabellen visar produktiv skogsmark utanför formellt skyddade marker. Produktiv skogsmark avser mark som är lämplig för skogsproduktion, och inkluderar inte impediment. När areal skog uppskattas med flygfoton kan impediment inkluderas, varpå volym skog kan överskattas något.

Data är framtaget med verktyget Taxwebb. Där beräknades volym per ha för de län som utgör Trafikverkets regioner. För region Nord räknades då sammanlagd volym träd dividerat med sammanlagd areal för Norrbotten och Västerbotten. Resultaten är avstämda med Riksskogstaxeringen.

Tabell 1. Källa: Riksskogstaxeringen. Siffror avser år 2012.

Region	m3sk/hektar
Nord	95
Öst	175
Syd	171
Mitt	131
Väst	175
Stockholm	165

3.2.6 Byggdelar

Här fyller användaren i mängd av ingående byggdelar för att definiera projektets omfattning. Funktioner för filtrering och sökning är desamma som för typåtgärder. Markera en eller flera byggdelar genom att klicka på raderna i tabellen. Klicka på raden igenom för att avmarkera. Klicka sedan på knappen "Lägg till" och ange mängder i listan till höger. Klicka sedan på knappen "Nästa".

3.2.7 Slutför

I det sista steget ges en överblick av uppgifterna som angett. Klicka på knappen "Slutför" för att spara kalkylen och visa resultatpresentationen (figur 9). Kom ihåg att typåtgärder och byggdelar kan ändras och kompletteras i efter det att klimatkalkylen väl är upprättad.

Spara följande kalkyl?

Här kan du se en sammanställning av din klimatkalkyl. Klicka på knappen "Slutför" för spara och visa den. Kalkylen kan ändras även efter det här steget.

Kalkylmapp		Klimatkalkyl	
Kontaktperson	Norberg John, PLkm	Kalkylnamn	Delsträcka 1
Namn kalkylmapp	Åtgärd 2	Skede	Plan inför val av alternativ
Objekt	123	Investeringskostnad	123
Objektnamn	ABC	Prisnivå	2016
Åtgärdsnr	123	Beskrivning	Manual klimatkalkyl
Åtgärdsnamn	ABC	Projektlängd	123
Ärendenr	123	Modellversion	2016
Beskrivning	Manual klimatkalkyl	Status	Arbetsversion
		Underhållsdistrikt	MZ

Typåtgärd	Mängd	Enhet
Cirkulationsplats liten (6.4)	1	st
Grundförstärkning, KC-pelare, Väg (6.2)	1000	m2
Grusväg (6.4)	10	km
Mötesfri väg 2+1 körfält (6.4)	10	km
Räcken, linräcke (6.2)	10	km
Vägbro, betongbalk (6.2)	1000	m2

Föregående Nösta Avbryt **Slutför**

Figur 9. Skapa ny klimatkalkyl – Slutför

3.3 Se resultat och justera klimatkalkyl

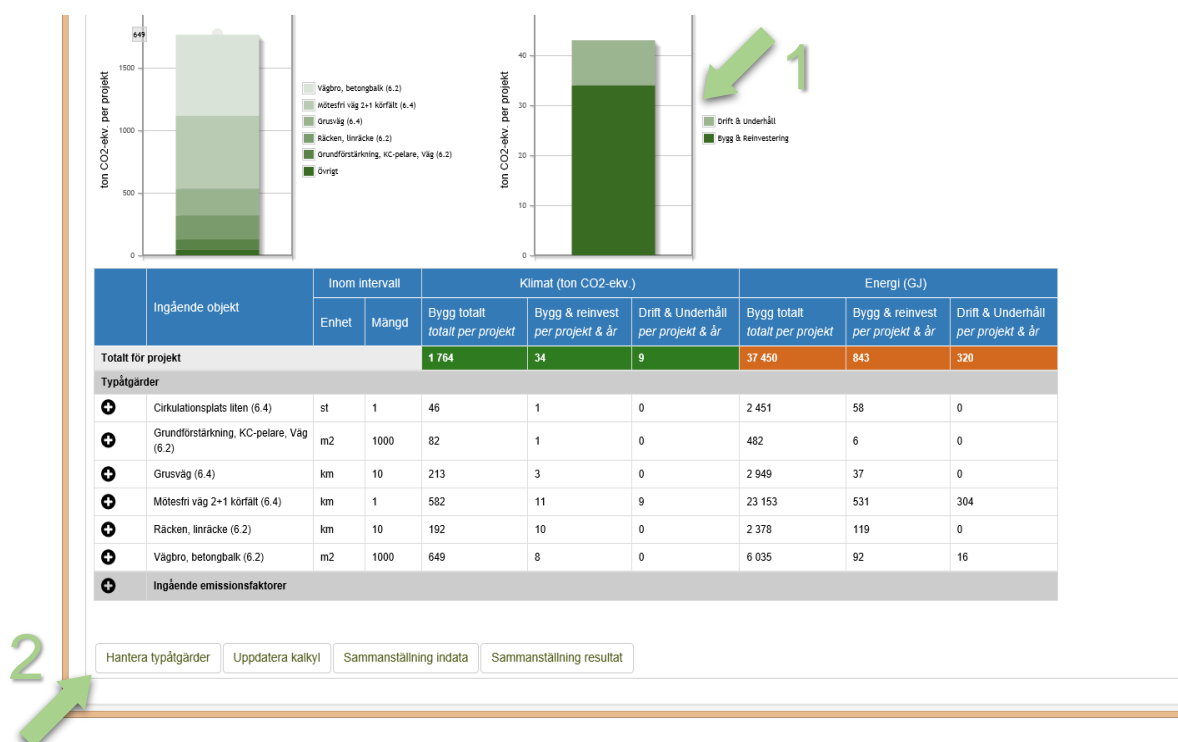
3.3.1 Resultat

Diagrammen visar klimatbelastning (pil 1, figur 10). I det vänstra diagrammet visas det totala utsläppet för byggfasen för hela projektet. För typåtgärder är diagrammet uppdelat på de fem mest betydande posterna och övrigt. För byggdelarna delas resultatet upp på kategori. I det högra diagrammet visas det årliga utsläppet uppdelat på Bygg & reinvestering och Drift & underhåll (drift och underhåll finns endast för typåtgärder).

Under diagrammen redovisas resultatet uppdelat på klimatbelastning (gröna fält) och energianvändning (orangea fält) enligt följande struktur:

- **Bygg totalt, totalt per projekt:** Energianvändning och klimatbelastning från all resursanvändning kopplad till byggandet av projektet.
- **Bygg & reinvestering, per projekt och år:** Under rubriken Bygg/reinvestering redovisas energianvändning och klimatbelastning (utsläpp av koldioxidekvivalenter) från samma aktiviteter som för Bygg- totalt, men uttryckt per år baserat på angivna livslängder för alla komponenter som ingår i modellen. Det speglar alltså en årlig belastning från en anläggning som bibehåller sin funktion baserat på att komponenter byts ut med olika frekvens utifrån deras angivna livslängder.

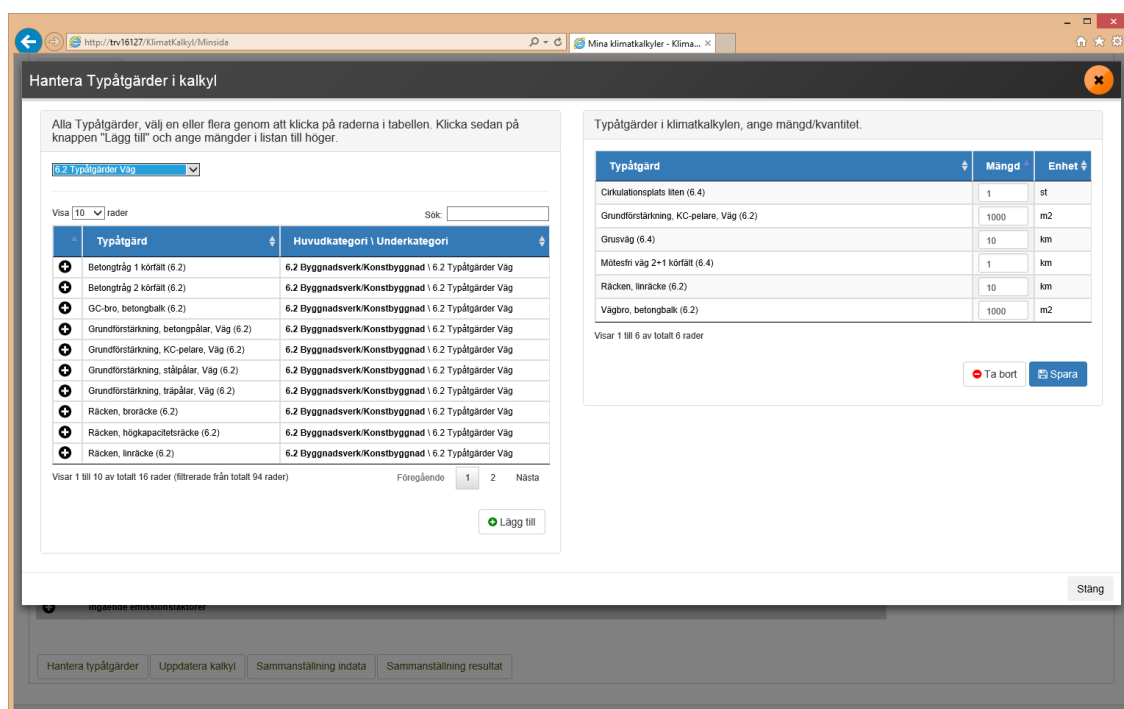
- **Drift och underhåll, per projekt och år:** Under rubriken Drift och underhåll redovisas energianvändning och klimatbelastning (utsläpp av koldioxidekvivalenter) från drift av komponenter (exempelvis fläktar, belysning, växelvärmare etc.) som ingår i typåtgärder, samt beläggningsunderhåll och vinterväghållning för vägar.



Figur 10. Resultatpresentation

3.3.2 Justera mängd typåtgärd eller byggdel

För att justera (eller lägga till) mängd typåtgärder eller byggdelar klickar du på knappen "Hantera typåtgärder/byggdelar" i raden längst ner i klimatkalkylen (pil 2, figur 10). Vyn som öppnas är identisk med steg 4 där klimatkalkylen upprättades (figur 11).



Figur 11. Justera eller lägg till mängduppgifter för typåtgärder eller byggdelar

3.3.3 Justera ingående mängder i en typåtgärd eller byggdel

För att justera ingående mängder i en typåtgärd eller byggdel expanderas aktuell typåtgärd/byggdel direkt i kalkylen. Expandera genom att klicka på + tecknet längst till vänster (pil 1, figur 12). När aktuella justeringar är införda klickar du på knappen "Uppdatera kalkyl" längst ner på sidan (pil 2, figur 12). Då uppdateras alla beräkningar samtidigt som en symbol visas på raden för den justerade typåtgärden/byggdelen. Detta för att tydliggöra när projektspecifik data använts. I den expanderade vyn kan användaren även välja att för vägar definiera en årsmedeldygnstrafik (ÅDT) som modellen använder vid beräkning av beläggningsunderhållet (gäller endast typåtgärder).

Ingående objekt	Inom intervall		Klimat (ton CO2-ekv.)			Energi (GJ)																																																																	
	Enhet	Mängd	Bygg totalt totalt per projekt	Bygg & reinvest per projekt & år	Drift & Underhåll per projekt & år	Bygg totalt totalt per projekt	Bygg & reinvest per projekt & år	Drift & Underhåll per projekt & år																																																															
Totalt för projekt			1 764	34	9	37 450	843	320																																																															
Typåtgärder																																																																							
+ Cirkulationsplats liten (6.4)	st	1	46	1	0	2 451	58	0																																																															
- Grundförstärkning, KC-pelare, Väg (6.2)	m2	1000	82	1	0	482	6	0																																																															
			Beskrivning: Grundförstärkning med konstruktion av kalk-/cementpelare. Längd per pelare ca 18,5 m, avstånd o/c ca 2,5 m. Material samt dieselanvändning för konstruktion av pelare är inkluderat. Datakälla: LCA Botniabanan, IVL 2009 År: 2009 Representativitet: Vanligt förekommande utförande.																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Byggsdel</th> <th>Enhet</th> <th>Standardmängd</th> <th>Egen mängd</th> <th colspan="5">Kommentarer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>K/C-pelare, Väg (6.2)</td> <td>m/m2</td> <td>3,60</td> <td>3,25</td> <td colspan="5">Uppgifter från XXX</td> </tr> <tr> <td>+ Grusväg (6.4)</td> <td>km</td> <td>10</td> <td>213</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>2 949</td> <td>37</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>+ Mötesfri väg 2+1 körfält (6.4)</td> <td>km</td> <td>1</td> <td>582</td> <td>11</td> <td>9</td> <td>23 153</td> <td>531</td> <td>304</td> </tr> <tr> <td>+ Räcken, linräcke (6.2)</td> <td>km</td> <td>10</td> <td>192</td> <td>10</td> <td>0</td> <td>2 378</td> <td>119</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>+ Vägbro, betongbalk (6.2)</td> <td>m2</td> <td>1000</td> <td>649</td> <td>8</td> <td>0</td> <td>6 035</td> <td>92</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td colspan="9">Ingående emissionsfaktorer</td> </tr> </tbody> </table>									Byggsdel	Enhet	Standardmängd	Egen mängd	Kommentarer					K/C-pelare, Väg (6.2)	m/m2	3,60	3,25	Uppgifter från XXX					+ Grusväg (6.4)	km	10	213	3	0	2 949	37	0	+ Mötesfri väg 2+1 körfält (6.4)	km	1	582	11	9	23 153	531	304	+ Räcken, linräcke (6.2)	km	10	192	10	0	2 378	119	0	+ Vägbro, betongbalk (6.2)	m2	1000	649	8	0	6 035	92	16	Ingående emissionsfaktorer								
Byggsdel	Enhet	Standardmängd	Egen mängd	Kommentarer																																																																			
K/C-pelare, Väg (6.2)	m/m2	3,60	3,25	Uppgifter från XXX																																																																			
+ Grusväg (6.4)	km	10	213	3	0	2 949	37	0																																																															
+ Mötesfri väg 2+1 körfält (6.4)	km	1	582	11	9	23 153	531	304																																																															
+ Räcken, linräcke (6.2)	km	10	192	10	0	2 378	119	0																																																															
+ Vägbro, betongbalk (6.2)	m2	1000	649	8	0	6 035	92	16																																																															
Ingående emissionsfaktorer																																																																							
<div> Hantera typåtgärder Uppdatera kalkyl Sammanställning indata Sammanställning resultat </div>																																																																							

Figur 12. Justera ingående byggsdelar i typåtgärder

Byggsdelar kan expanderas hela vägen ner till aktuell emissionsfaktor (klimatkalkylen upprättade i ingång B eller C). Om det exempelvis är önskvärt att justera emissionsfaktorn för diesel som använts för schaktarbeten, så görs det här (figur 13).

Totalt för projekt			242	5	3 086	69																																											
Byggsdelar																																																	
+ Bitumenbundna lager (6.4)	m2	1 000	17	0	1 328	33																																											
+ Bullerskärm, trä (5)	m2	1 000	126	3	1 026	26																																											
+ Bärager, obundet (6.4)	m3	1 000	8	0	108	1																																											
+ Jordschakt Fall A (6.4)	m3	1 000	2	0	29	0																																											
- Jordschakt Fall B (6.4)	m3	1 000	2	0	36	0																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Resurser</th> <th>Enhet</th> <th>Standardmängd</th> <th>Egen mängd</th> <th colspan="3">Klimat</th> <th colspan="3">Energi</th> </tr> <tr> <th colspan="4"></th> <th>Emissionsfaktor</th> <th>Enhet</th> <th>Standardvärde</th> <th>Eget värde</th> <th>Enhet</th> <th>Standardvärde</th> <th>Eget värde</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Grävmaskin</td> <td>l/m3/m3</td> <td>0,19</td> <td></td> <td>Diesel (MK 1)</td> <td>kg CO2e/l</td> <td>2,87</td> <td></td> <td>MJ/l</td> <td>39,05</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+ Lastbil</td> <td>km/m3</td> <td>10,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							Resurser	Enhet	Standardmängd	Egen mängd	Klimat			Energi							Emissionsfaktor	Enhet	Standardvärde	Eget värde	Enhet	Standardvärde	Eget värde	- Grävmaskin	l/m3/m3	0,19		Diesel (MK 1)	kg CO2e/l	2,87		MJ/l	39,05		+ Lastbil	km/m3	10,00								
Resurser	Enhet	Standardmängd	Egen mängd	Klimat			Energi																																										
				Emissionsfaktor	Enhet	Standardvärde	Eget värde	Enhet	Standardvärde	Eget värde																																							
- Grävmaskin	l/m3/m3	0,19		Diesel (MK 1)	kg CO2e/l	2,87		MJ/l	39,05																																								
+ Lastbil	km/m3	10,00																																															
Kommentarer																																																	
+ K/C-pelare (6.4)	m	1 000	23	0	134	2																																											
+ Trumma betongrör dim 400 (6.4)	m	1 000	56	1	325	4																																											
+ Viltstängsel (6.4)	m	1 000	7	0	99	2																																											
Ingående emissionsfaktorer																																																	
<div> Hantera byggsdelar Uppdatera kalkyl Jämför med kalkyl Sammanställning indata Sammanställning resultat </div>																																																	

Figur 13. Justera ingående material, arbetsmoment och emissionsfaktorer i byggsdelar

3.3.4 Justera emissionsfaktor för hela kalkylen

Under alla typåtgärder och byggdelar finns raden "Ingående emissionsfaktorer" (figur 14). Här listas alla emissionsfaktorer som är aktiva i den aktuella klimatkalkylen. Emissionsfaktorerna kan ändras, vilket får genomslag i hela kalkylen. Om ändringar görs i emissionsfaktorer krävs en systematisk hantering av den enskilda användaren för att ändringarna ska kunna spåras och kvalitetssäkras. Användaren bör alltid utnyttja möjligheten att kommentera ändringar i närmaste kommentarsfält.

Namn	Enhet	Klimat		Energi	
		Standardvärde	Eget värde	Standardvärde	Eget värde
Asfalt, 6,2% bitumen	kg CO2e/kg	0,043		MJ/kg	3,29
Betong, anläggning	kg CO2e/kg	0,16	0,14	MJ/kg	0,85
Cement (CEM I)	kg CO2e/kg	0,88		MJ/kg	4,33
Diesel (MK 1)	kg CO2e/l	2,87		MJ/l	39,05
Kalk	kg CO2e/kg	0,98		MJ/kg	5,63
Lastbil	kg CO2e/km	0,12		MJ/km	1,77
Sprängämne Tovex	kg CO2e/kg	2,5		MJ/kg	29,7
Stål, armeringsstänger	kg CO2e/kg	1,03		MJ/kg	10,63
Stål, generellt värde, EU - average	kg CO2e/kg	1,5		MJ/kg	20,1
Stål, generellt värde, EU - average, varmförzinkat	kg CO2e/kg	1,87		MJ/kg	26,3

Obs! Förändringar på dessa värden kommer slå på hela kalkylen.

Hantera typåtgärder Uppdatera kalkyl Sammanställning indata Sammanställning resultat

Figur 14. Justera emissionsfaktorer för genomslag i hela klimatkalkylen

3.3.5 Lägg till eget material

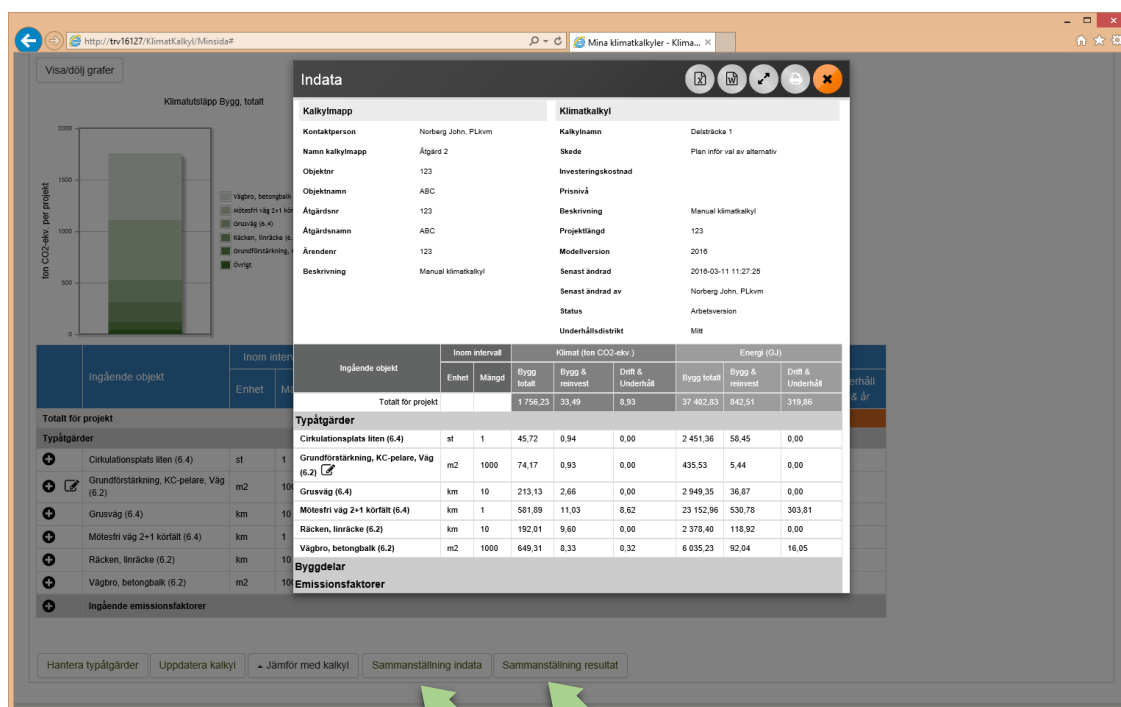
I ingång B och C kan du lägga till egna material på samma sätt som byggdelar läggs till. Klicka på knappen "hantera byggdelar" och sök på "Annat material". Då får du en lista där eget material kan anges i olika enheter. Lägg till det egna materialet och ange värden i den expanderade vyn (alla värden är nollade, inklusive emissionsfaktor).

3.4 Rapporter och jämförelser

Rapporter kan genereras både för indata och resultat. Resultaten för både klimat och energi presenteras med samma uppdelning som i resultatpresentationen. Knapparna "Sammanställning indata" och "Sammanställning resultat" hittas längst ner i klimatkalkylen (figur 15). Sammanställningar kan även genereras direkt från listade klimatkalkyler i fliken "Sammanställningar" (se avsnitt 3.4.4).

3.4.1 Sammanställning indata

Klicka på knappen "Sammanställning indata" längst ner i din klimatkalkyl (pil 1, figur 15). Då genereras en rapport som sammanställer angiven projektinformation tillsammans med alla indata. Resultat per typåtgärd och byggdel kan ses i tabellformat, precis som den första resultatpresentationen i din klimatkalkyl.



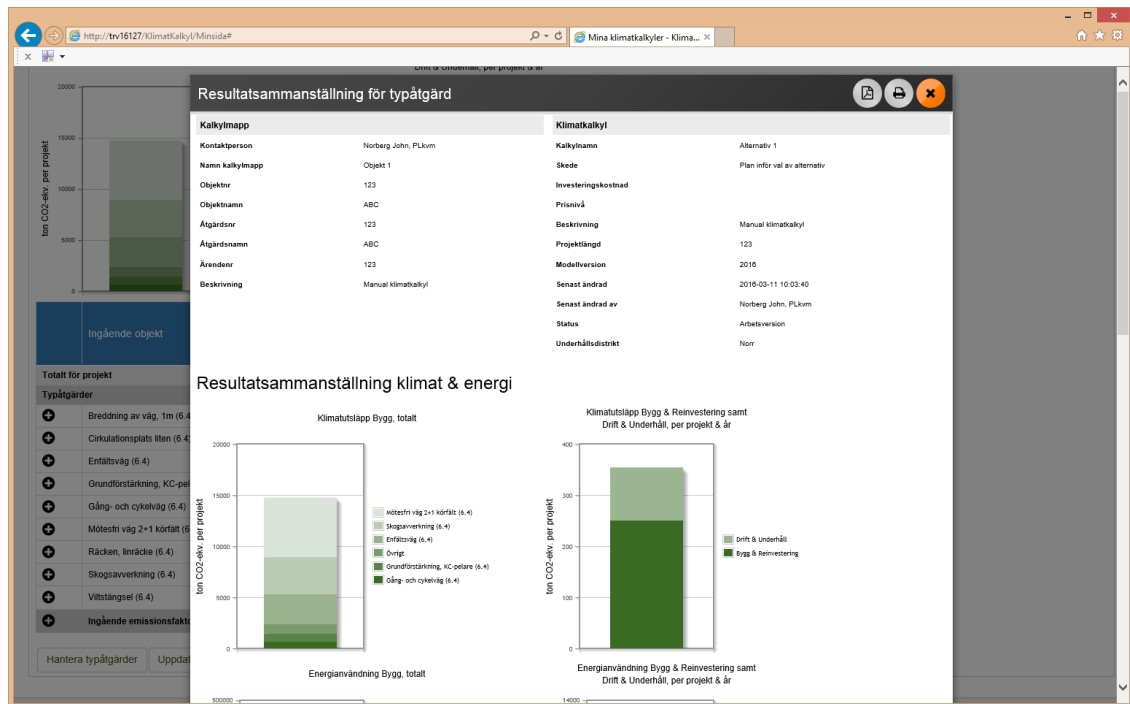
Figur 15. Sammanställning indata

3.4.2 Sammanställning resultat

Klicka på knappen "Sammanställning resultat" längst ner i din klimatkalkyl (pil 2, figur 15). Då genereras en rapport (figur 16) som sammanställer projektinformation och resultat på tre olika sätt:

1. **Sammanställning klimat och energi:** Här sammanställs resultatet på ett liknande sätt som i en öppnad klimatkalkyl, d.v.s. angiven projektinformation tillsammans med klimatutsläpp och energianvändning per typåtgärder eller byggdel.
2. **Resultatsammanställning till samlad effektbedömning (SEB):** Formatet är anpassat till SEB. För redovisning i SEB ska energienheten bytas från GJ till GWh. Om en analysperiod fylls i summeras resultatsammanställningen för Bygg, Bygg/Reinvestering och Drift och Underhåll för angivna tiden.
3. **Resultatsammanställning enligt EPD-format:** Här sammanställs resultatet i en uppdelning som överensstämmer med gällande regelverk för certifierade

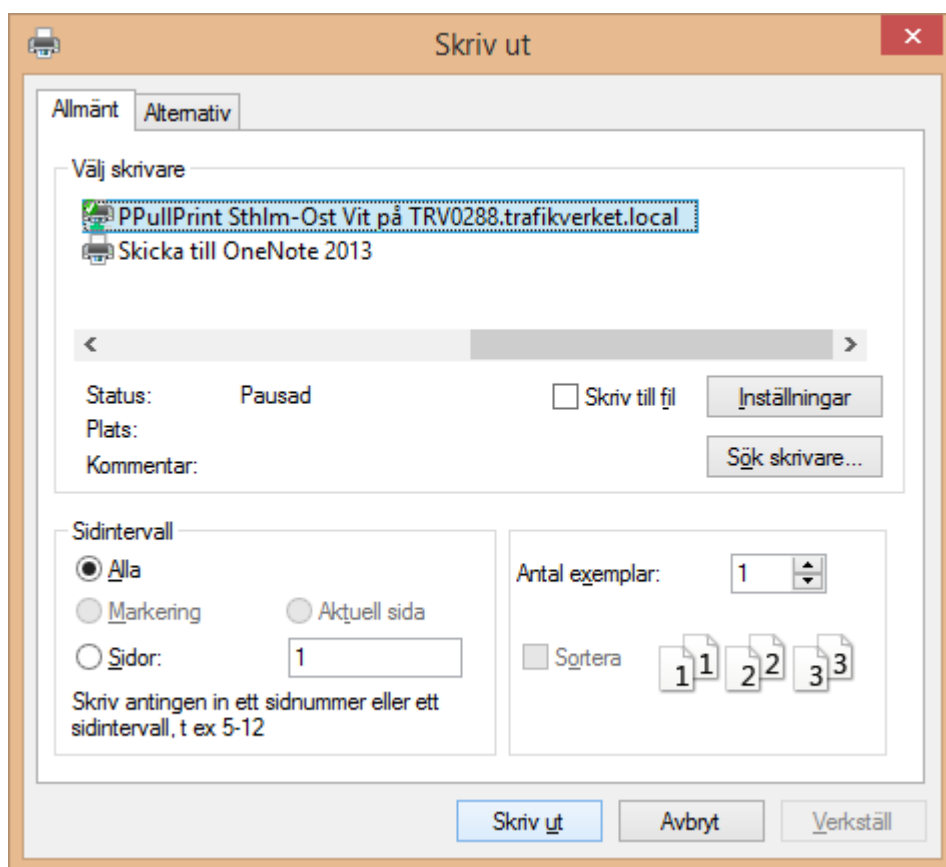
miljövarudeklarationer (EPD). Det innebär att den beräknade miljöbelastningen redovisas per kilometer och år med separat redovisning av bygg och reinvestering samt drift och underhåll.



Figur 16. Sammanställning resultat

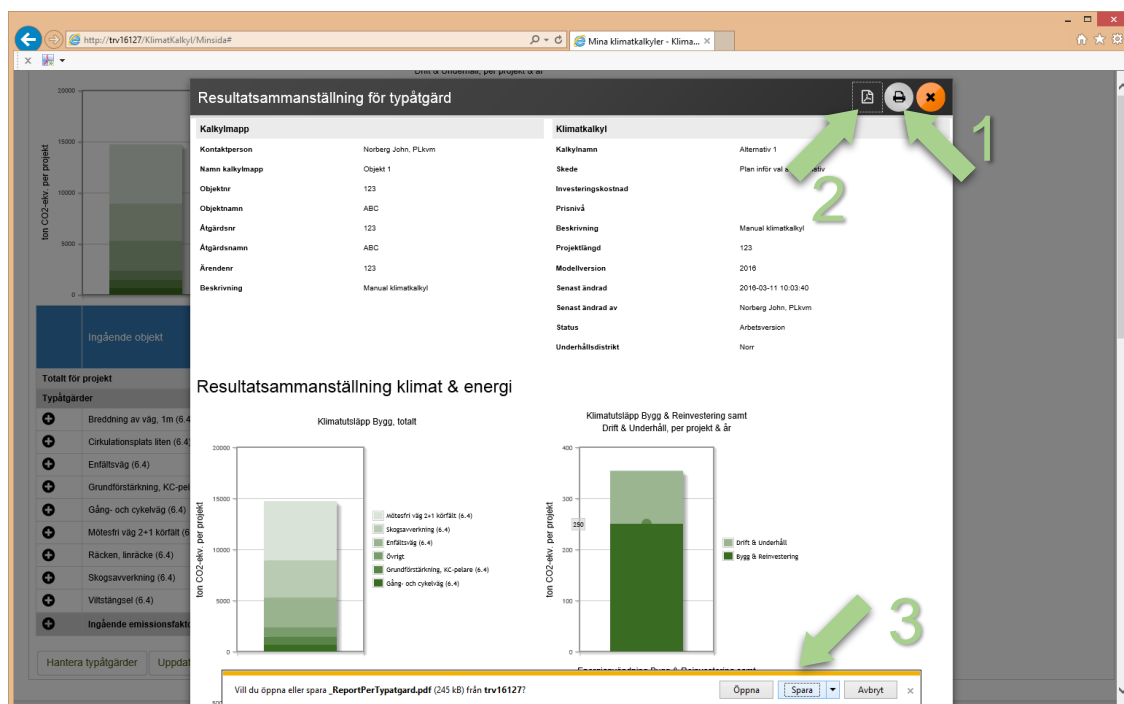
3.4.3 Skriv ut eller exportera sammanställning resultat

Resultatsammanställningen kan skrivas ut eller exporteras till PDF. För att skriva ut resultatet klickar du på skrivarikonen högst upp till höger i sammanställningen (pil 1, figur 18). Välj aktuell skrivare och klicka på "Skriv ut" (figur 17).



Figur 17. Skriv ut

För att exportera till PDF klickar du på ikonen med ett "A" högst upp i sammanställningen (pil 2, figur 18). Längst ner på sidan väljer du om sammanställningen ska öppnas eller sparas (pil 3, figur 18)

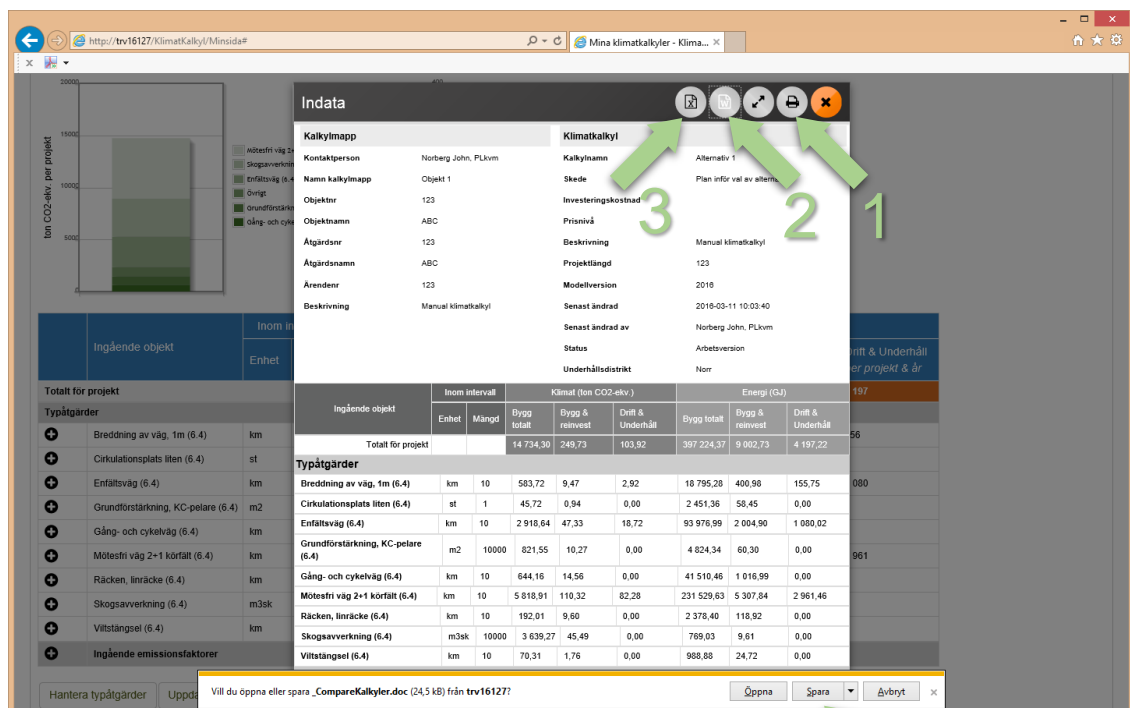


Figur 18. Skriv ut eller exportera sammanställning resultat

3.4.4 Skriv ut eller exportera sammanställning indata

Sammanställning indata kan skrivas ut eller exporteras till Word eller Excel. För att skriva ut resultatet klickar du på skrivarikonen högst upp till höger i sammanställningen (pil 1, figur 19). Välj aktuell skrivare och klicka på "Skriv ut" (figur 17).

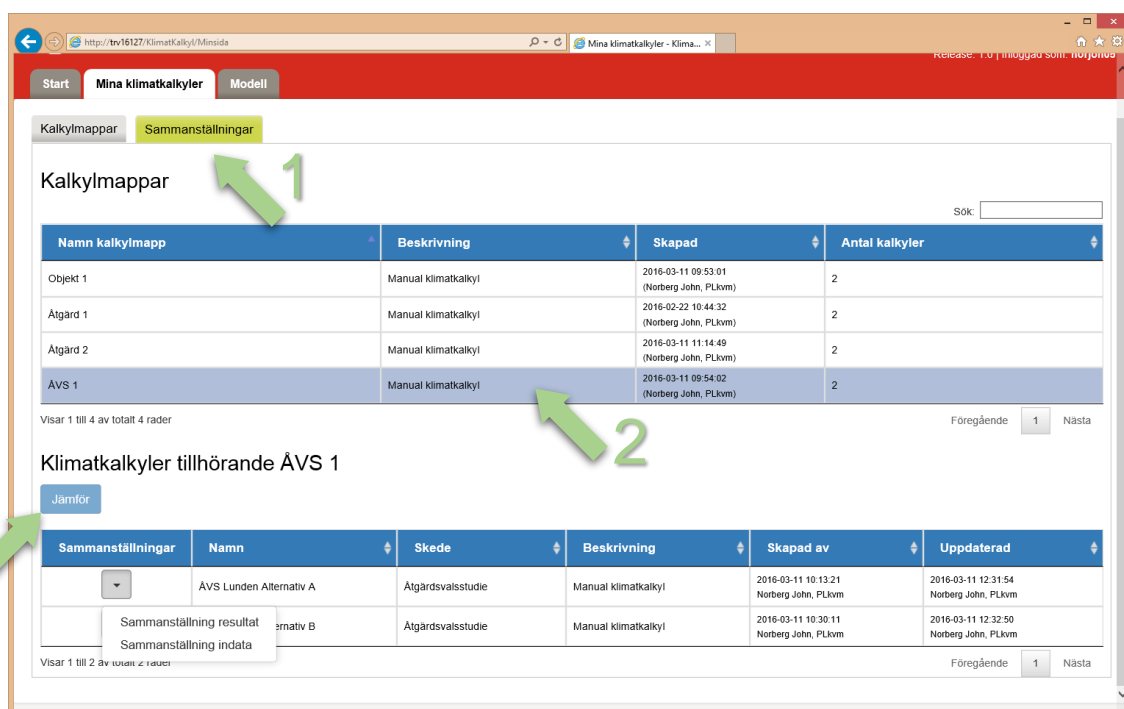
För att exportera sammanställning indata till Word klickar du på knappen med ett W (pil 2, figur 19) och väljer om du vill öppna eller spara filen (pil 4, figur 19). För att exportera sammanställning indata till Excel klickar du på knappen med ett X (pil 3, figur 19) och väljer om du vill öppna eller spara filen (pil 4, figur 19).



Figur 19. Skriv ut eller exportera sammanställning indata

3.4.5 Jämförelser

I Klimatkalkyl version 4.0 finns möjligheten att jämföra klimatkalkyler. Jämförelser kan tydligt visa skillnader mellan alternativa sträckningar, materialval etc. Upp till tre klimatkalkyler kan jämföras. För att skapa en jämförelserapport går du in under fliken "Sammanställningar" (pil 1, figur 19) och klickar på mappen med de aktuella klimatkalkylerna (pil 2, figur 19). Då listas klimatkalkylerna tillhörande den aktuella mappen längre ner på sidan. Jämförelsen görs sedan genom att markera aktuella kalkyler och klicka på knappen "Jämför" (pil 3, figur 19). I dagsläget kan endast klimatkalkyler i samma kalkylmapp jämföras med varandra.



Figur 20. Jämförelse steg 1 – Välj klimatalkyler

<

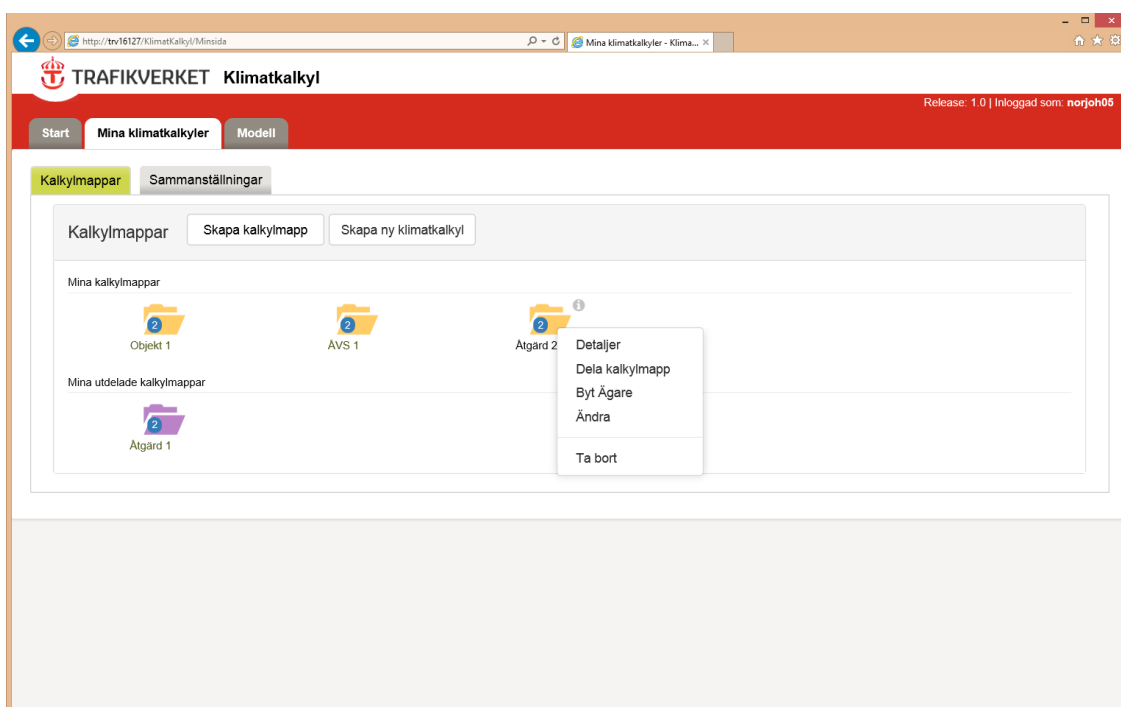
Figur 21. Jämförelse steg 2 – Jämförelseresultat

Jämförelser kan även göras direkt från en öppnad klimatalkyl. Klicka på knappen "Jämför med kalkyl" längst ner på sidan, och välj vilken klimatalkyl du vil jämföra med.

3.5 Byt ägare eller dela kalkylmapp

I ett projekt finns det ofta behov av att flera personer har tillgång till samma klimatkalkyl. När projektet går in i ett nytt skede finns det även behov att lämna över arbetet med klimatkalkyler till nästa person. Båda åtgärderna görs från den aktuella kalkylmappen.

Kalkylmapparna listas under flikarna "Mina klimatkalkyler" → "Kalkylmappar". För att lämna över ägandeskapet eller dela en kalkylmapp högerklickar du på kalkylmappen och väljer "Byt ägare" eller "Dela kalkylmapp". Fyll därefter i mottagarens mailadress. När mottagaren har accepterat förfrågan är överlämningen/delningen slutförd. När ägandeskap lämnats över uppdateras kalkylmappens kontaktperson till den som accepterat överlämningen.



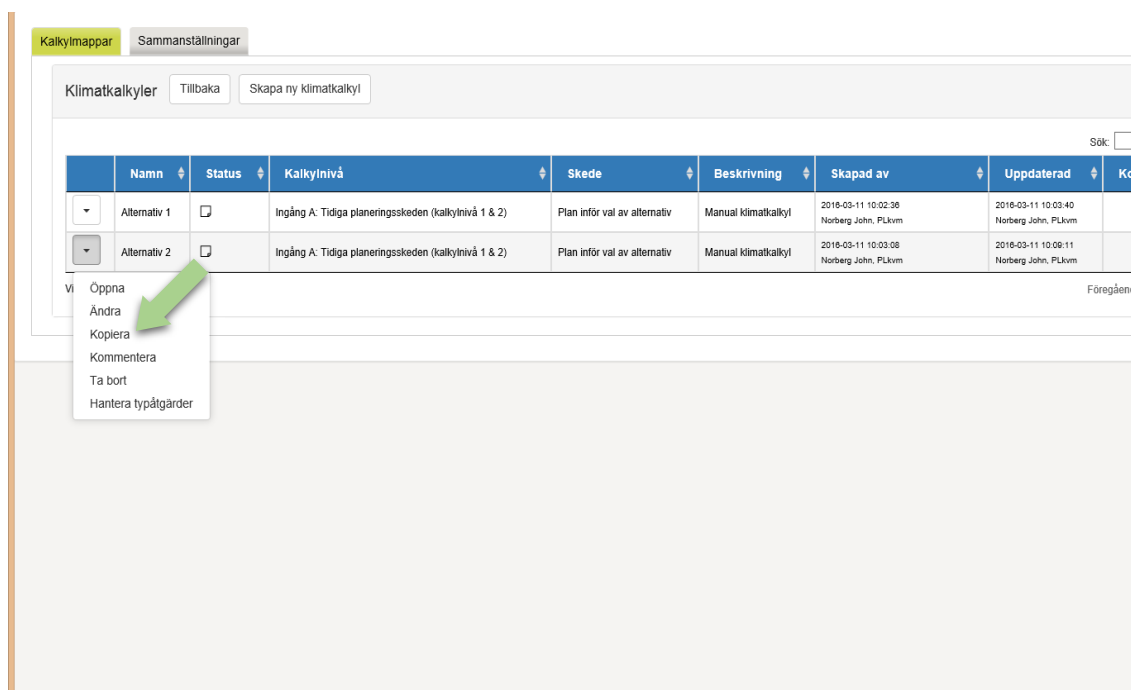
Figur 22. Byt ägare eller dela kalkylmapp

4. Uppdatera klimatkalkyl

Vid varje uppdatering av ett projekts ekonomiska underlag finns det skäl att upprätta en ny klimatkalkyl eftersom ny och mer detaljerad information kan ha tillkommit. I takt med att det ekonomiska underlaget förbättras kan projektets klimatkalkyl på detta sätt förbättras. Det står i TDOK 2015:0007 när klimatkalkylen ska uppdateras.

Här har du två val. För att upprätta en ny klimatkalkyl klickar du på knappen "Skapa ny klimatkalkyl" och följer instruktionerna i avsnitt 3.2. Ett alternativ är att kopiera en befintlig kalkyl och föra in ändringar i kopian. För att kopiera en klimatkalkyl klickar du på den aktuella mappen och därefter på den lilla pilen längst till vänster på raden för

klimatekalkylen, och väljer "Kopiera" (figur 22). Om den nya klimatekalkylen ska kunna jämföras med tidigare klimatekalkyler måste de upprättas i samma kalkylmapp. Observera att kopian av en klimatekalkyl med status "Slutlig version" får status "Arbetsversion", vilket möjliggör redigering.



Figur 23. Kopiera klimatekalkyl

Det första steget vid uppdatering av klimatekalkylen är att justera de indata som angivits utifrån det nya kostnadsunderlaget. I takt med att den fysiska planläggningsprocessen fortskrider blir kunskapen om det aktuella investeringsprojektet större och det kan finnas tillräckligt med underlag för att göra mer projektspecifika justeringar. Det kan handla om att justera resursanvändning eller de emissionsfaktorer som används. Genom att minska resursanvändningen eller använda produkter med lägre energianvändning och klimatbelastning kan hela projektets energi- och klimatprestanda förbättras, Klimatekalkyl är utvecklad för att kunna kvantifiera dessa förbättringar.

Om man vet vilken produkt som ska användas i projektet och känner till dess klimatbelastning genom exempelvis en tredjepartsgranskad miljövarudeklaration kan det vara motiverat att ändra modellens emissionsfaktor till produktspecifika (se avsnitt 3.3.2). Om ändringar görs krävs en systematisk hantering av den enskilda användaren för att ändringarna ska kunna spåras och kvalitetssäkras.



Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se