

Användarhandledning

Klimatkalkyl version 5.0



Dokumenttitel: Användarhandledning Klimatkalkyl version 5.0

Skapat av: John Norberg och Susanna Toller

Foto framsida: Kasper Dudzik

Dokumentdatum: 2017-10-02

Ärendenummer: TRV 2017/32199

Publiceringsdatum: 2017-10-02

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson: John Norberg och Susanna Toller

Innehåll

1. Bakgrund och syfte.....	5
1.1 Behörighet.....	6
2. Modellens uppbyggnad och utseende	6
2.1 Start	6
2.2 Modell	7
2.3 Klimatkalkyler.....	8
3. Upprätta en klimatkalkyl	10
3.1 Skapa kalkylmapp.....	10
3.2 Skapa ny klimatkalkyl.....	11
3.2.1 Introduktion.....	12
3.2.2 Val av ingång och kalkylmapp	12
3.2.3 Kalkyluppgifter.....	14
3.2.4 Typåtgärder, bygg och reinvestering.....	14
3.2.5 Indata Baskontrakt underhåll väg	15
3.2.6 Skogsavverkning	16
3.2.7 Bygghälsor	17
3.2.9 Typåtgärder, drift och underhåll	18
3.2.10 Slutför	18
3.3 Se resultat och justera klimatkalkyl	19
3.3.1 Resultat	19
3.3.2 Justera mängd typåtgärd, bygghälsa eller underhållsåtgärd.....	20
3.3.3 Justera ingående mängder i en typåtgärd, bygghälsa eller underhållsåtgärd	21
3.3.4 Justera emissionsfaktor för hela kalkylen	23
3.3.5 Lägg till eget material	24
3.4 Rapporter, jämförelser och sammanställningar	24
3.4.1 Sammanställning indata	24
3.4.2 Sammanställning resultat	25
3.4.3 Skriv ut eller exportera sammanställning resultat eller sammanställning indata	26
3.4.5 Jämförelser.....	27
3.4.6 Sammanställning	29
3.5 Byt ägare eller dela kalkylmapp	30

3.6 Kopiera eller flytta klimatkalkyl	31
4. Uppdatera klimatkalkyl	33
5. Exportera och importera klimatkalkyler	34
5.1 Exportera klimatkalkyler	34
5.2 Importera klimatkalkyler	35

Figurer

Figur 1. Start	7
Figur 2. Modell.....	8
Figur 3. Egna, tilldelade, utdelade och övriga kalkylmappar	9
Figur 4. Kalkylmappar.....	9
Figur 5. Klimatkalkyler	10
Figur 6. Skapa kalkylmapp	11
Figur 7. Skapa ny klimatkalkyl – Introduktion.....	12
Figur 8. Skapa ny klimatkalkyl - Val av ingång och kalkylmapp	13
Figur 9. Skapa ny klimatkalkyl – Kalkyluppgifter	14
Figur 10. Skapa ny klimatkalkyl – Typåtgärder, bygg och reinvestering.....	15
Figur 11. Ska ny klimatkalkyl – Underhållsåtgärder baskontrakt väg	16
Figur 12. Skapa ny klimatkalkyl – Byggsdelar	17
Figur 13. Skapa ny klimatkalkyl - Typåtgärder, drift och underhåll	18
Figur 14. Skapa ny klimatkalkyl – Slutför	19
Figur 15. Resultatpresentation.....	20
Figur 16. Justera eller lägg till typåtgärder/byggsdelar/underhållsåtgärder	21
Figur 17. Justera ingående byggsdelar i typåtgärder.....	22
Figur 18. Justera ingående material, arbetsmoment och emissionsfaktorer i byggsdelar	23
Figur 19. Justera emissionsfaktorer för genomslag i hela klimatkalkylen	24
Figur 20. Sammanställning indata	25
Figur 21. Sammanställning resultat	26
Figur 22. Skriv ut	27
Figur 23. Jämför klimatkalkyler	28
Figur 24. Jämförelseresultat	28
Figur 25. Sammanställning	29
Figur 26. Sammanställningsrapport.....	30
Figur 27. Dela eller byt ägandeskap kalkylmapp.....	31
Figur 28. Steg 1: Kopiera eller flytta klimatkalkyl.....	32
Figur 29. Steg 2: Kopiera eller flytta klimatkalkyl.....	32
Figur 30. Ändra status	33
Figur 31. Exportera kalkyl till fil (fullständig version)	34
Figur 32. Exportera kalkyl till fil (öppen version).....	35
Figur 33. Steg 1: Importera klimatkalkyl.....	36
Figur 34. Steg 2: Importera klimatkalkyl.....	36

Tabell 1. Skogsavverkning m³sk per hektar och region..

17

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. I Trafikverkets styrande riktlinje TDOK 2015:0007¹ står det när och för vilka åtgärder klimatkalkyler ska upprättas.

Modellen är baserad på metodik för livscykelanalys (LCA), och använder emissionsfaktorer tillsammans med resursschabloner för investeringsprojektets eller baskontraktets specifika användning av typåtgärder, byggdelar eller underhållsåtgärder. På så sätt beräknas energianvändning (primärenergi) och klimatbelastning (emissioner av koldioxidekvivalenter). Utgångspunkten är att samma underlag som används i ekonomiska kalkyler² ska användas för upprättandet av klimatkalkyler för ett investeringsobjekt. För baskontrakt underhåll väg utgörs underlaget av mängdförteckning, MIP-rapporter samt sand och saltuppföljning.

Användarhandledningen ska utgöra ett stöd vid upprättandet av klimatkalkyler i modellen Klimatkalkyl version 5.0, och kommer att uppdateras kontinuerligt i takt med att modellen och arbetssättet utvecklas. Modellen i sin helhet finns beskriven i rapporten "Klimatkalkyl version 5.0 - Beräkning av infrastrukturens klimatpåverkan och energianvändning i ett livscykelperspektiv", vilken finns tillgänglig på www.trafikverket.se/klimatkalkyl.

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.

1.1 Behörighet

Det finns tre olika sätt att använda Klimatkalkylmodellen:

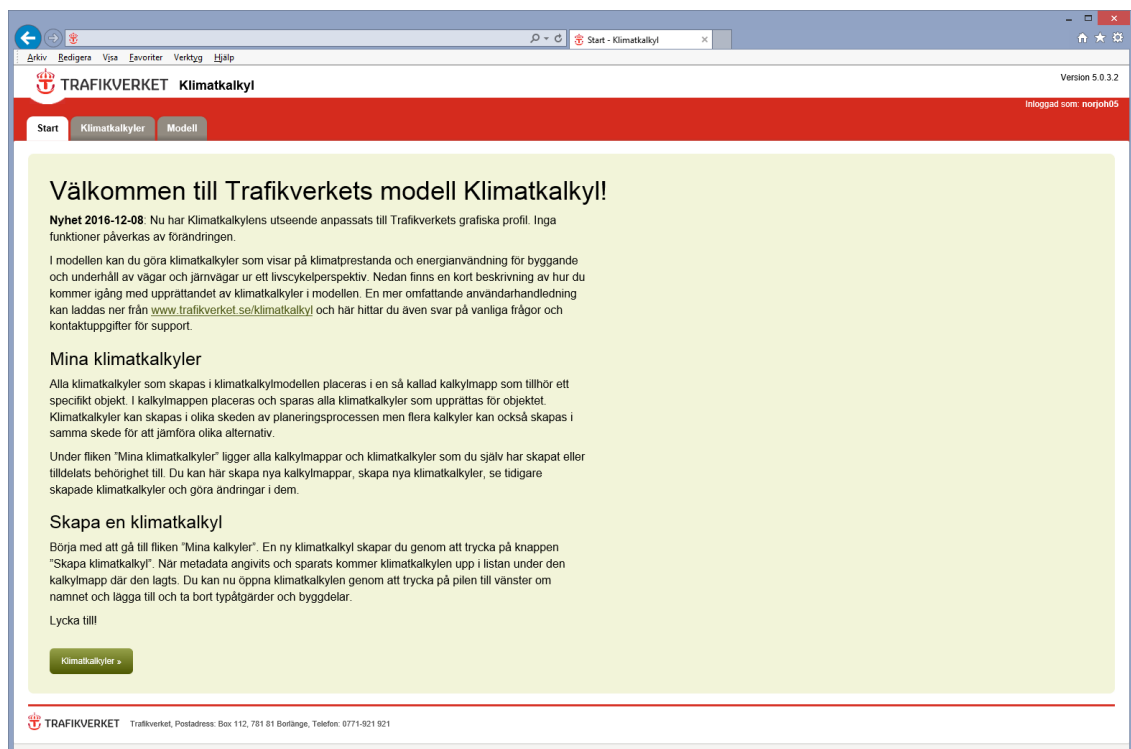
- Trafikverksanställda
Ansöker själva om behörighet (User) i Arthur, varpå klimatkalkyler kan upprättas och sparas i Trafikverkets system. Verktöget hittas på <https://klimatkalkyl.trafikverket.local/>
- Externa användare i Trafikverksprojekt
Trafikverkets kontaktperson för det aktuella uppdraget ansöker om behörighet (User) för aktuell konsult eller entreprenör, varpå klimatkalkyler kan upprättas och sparas i Trafikverkets system. Verktöget hittas på startsidan på www.trafikverket.se. Klicka på "Logga in" och sedan "Min sida – extern anslutning".
- Övriga externa användare
Kan använda den öppna versionen av Klimatkalkyl. Den öppna versionen är en kopia av den fullständiga versionen, med undantaget att upprättade klimatkalkyler inte sparas i Trafikverkets system. De kan istället exporteras till en fil som sparas på den egna datorn. Filerna kan öppnas vid ett senare tillfälle för fortsatt arbete. Den öppna versionen finns på <https://klimatkalkyl.trafikverket.se/>

2. Modellens uppbyggnad och utseende

Modellverktöget Klimatkalkyl version 5.0 är en webbapplikation med ett antal flikar som används för att navigera i modellen.

2.1 Start

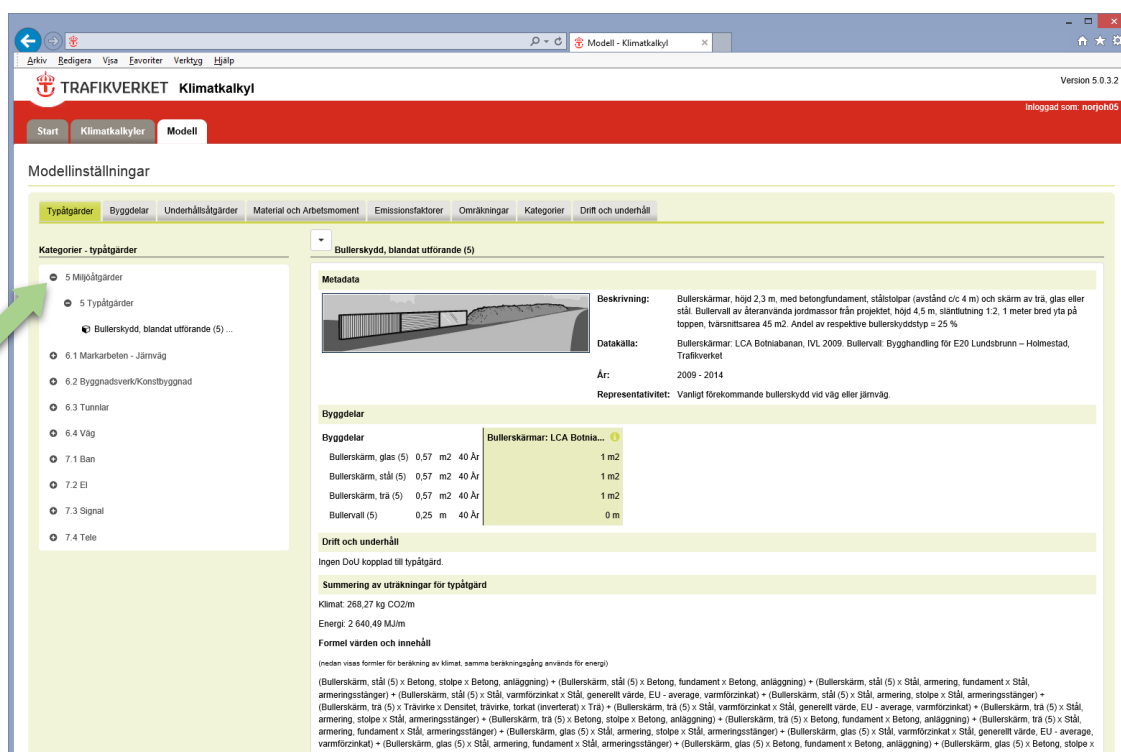
I startfliken finns en kort instruktion som övergripande beskriver modellens tillämpning och innehåll (figur 1).



Figur 1. Start

2.2 Modell

Modellfliken (figur 2) 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.

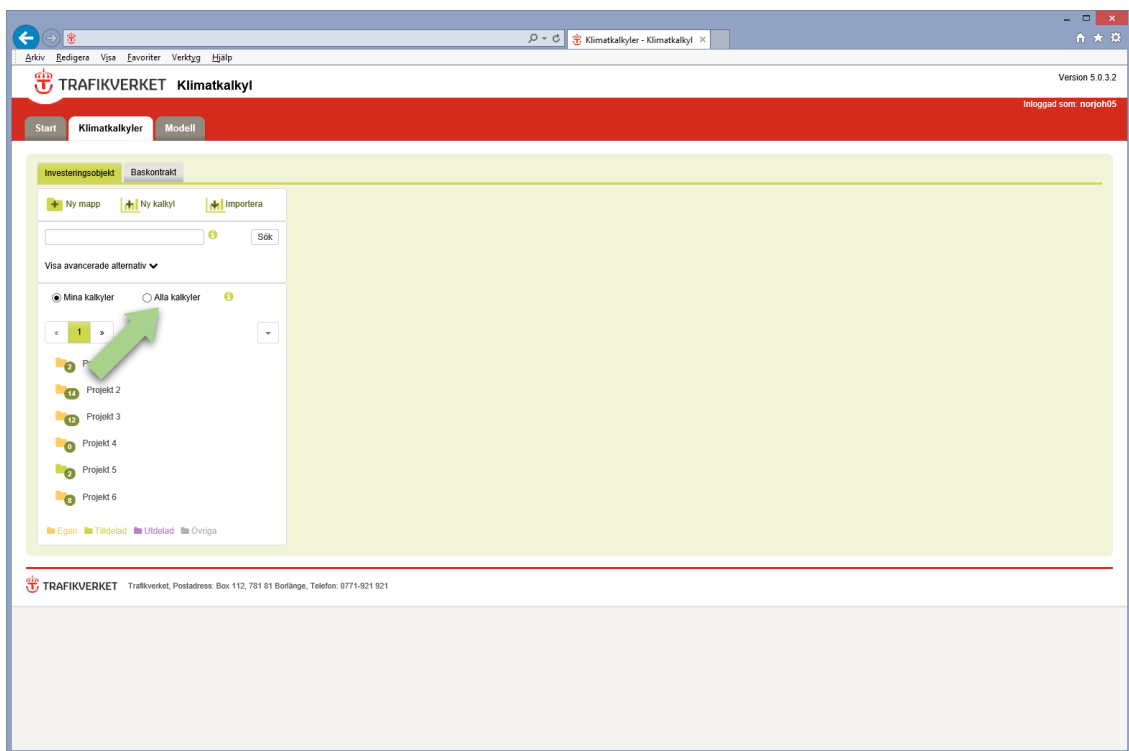


Figur 2. Modell

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.

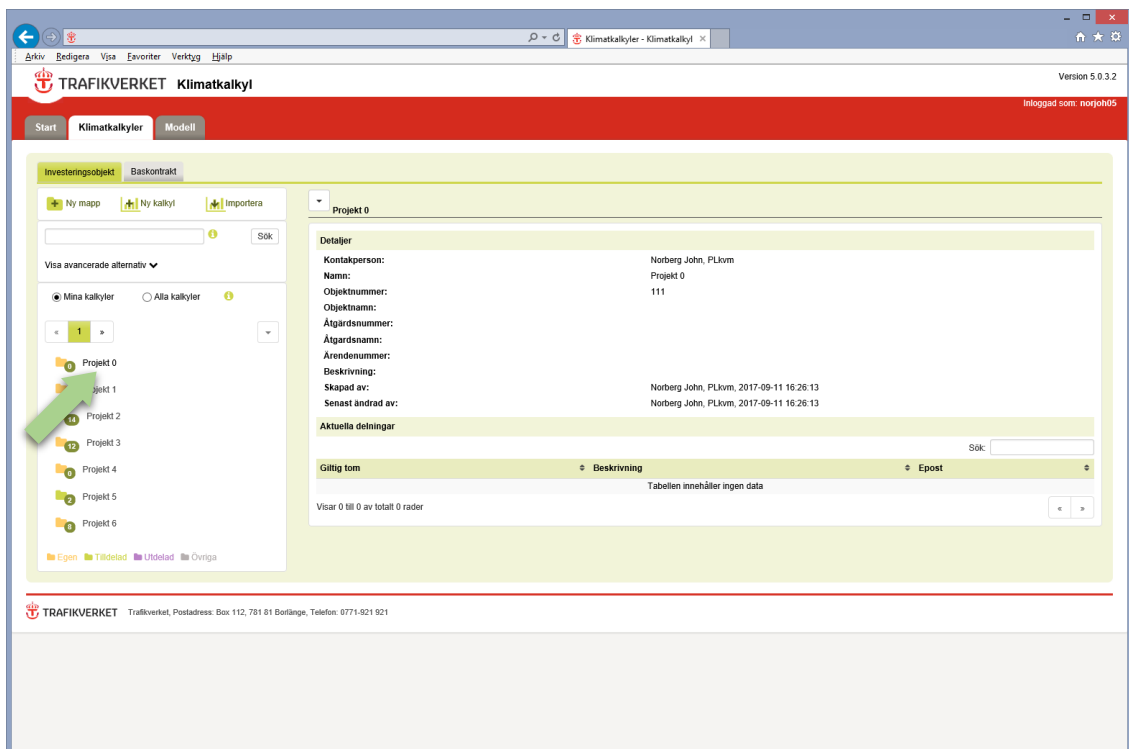
2.3 Klimatkalkyler

Det här är den huvudsakliga fliken där klimatkalkyler upprättas (se avsnitt 3 för instruktion). Här kan du se kalkylmappar med tillhörande klimatkalkyler som du skapat eller tilldelats behörighet till. För att se samtliga klimatkalkyler i systemet kryssas rutan "Alla kalkyler" i (figur 3). Kalkylmapparna presenteras i fyra olika färger, beroende på om de är egna (gula), utdelade (lila), tilldelade (gröna) eller övriga (gråa). För att få tillgång till klimatkalkyler i gråa mappar klickar du på den aktuella mappen och kontaktar ägaren för att få behörighet (se avsnitt 3.5 om delning).



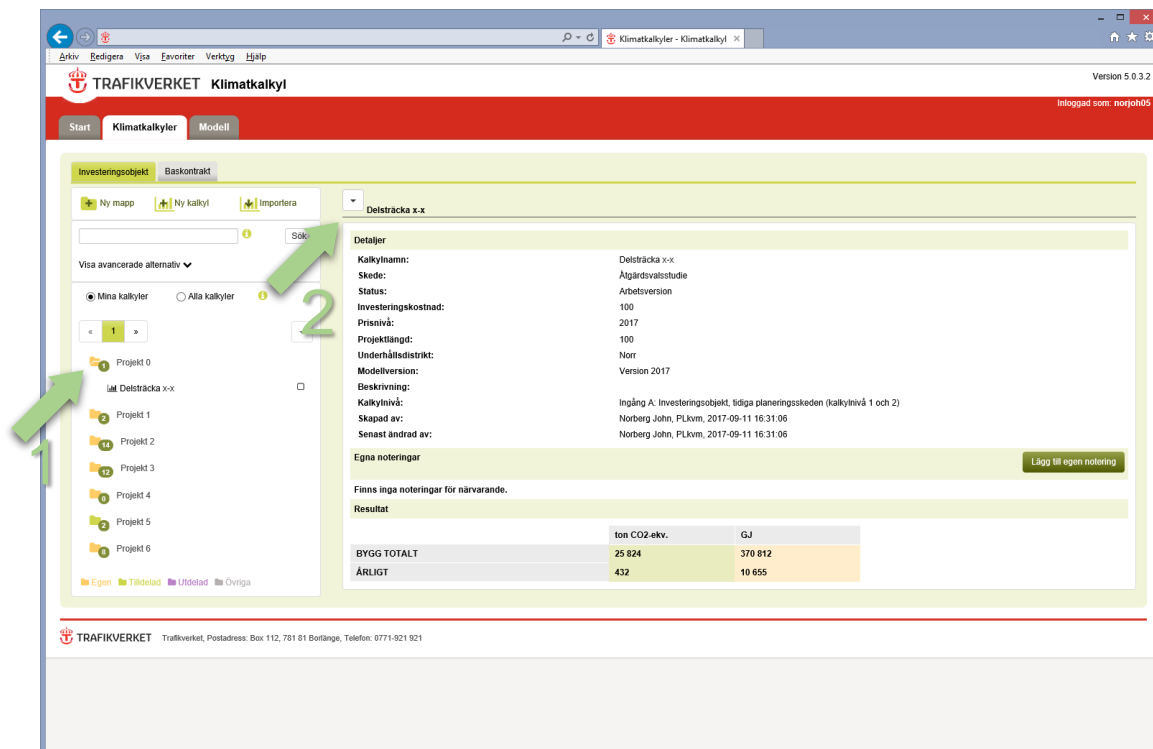
Figur 3. Egna, tilldelade, utdelade och övriga kalkylmappar

För att se information om en mapp klickar du på mappnamnet (figur 4).



Figur 4. Kalkylmappar

För att se en klimatkalkyls sammanfattning klickar du först på den aktuella mappen (figur 5, pil 1) och sedan på klimatkalkylen. Öppna sedan klimatkalkylen genom att klicka på den lilla pilen och välj "Öppna" (figur 5, pil 2).



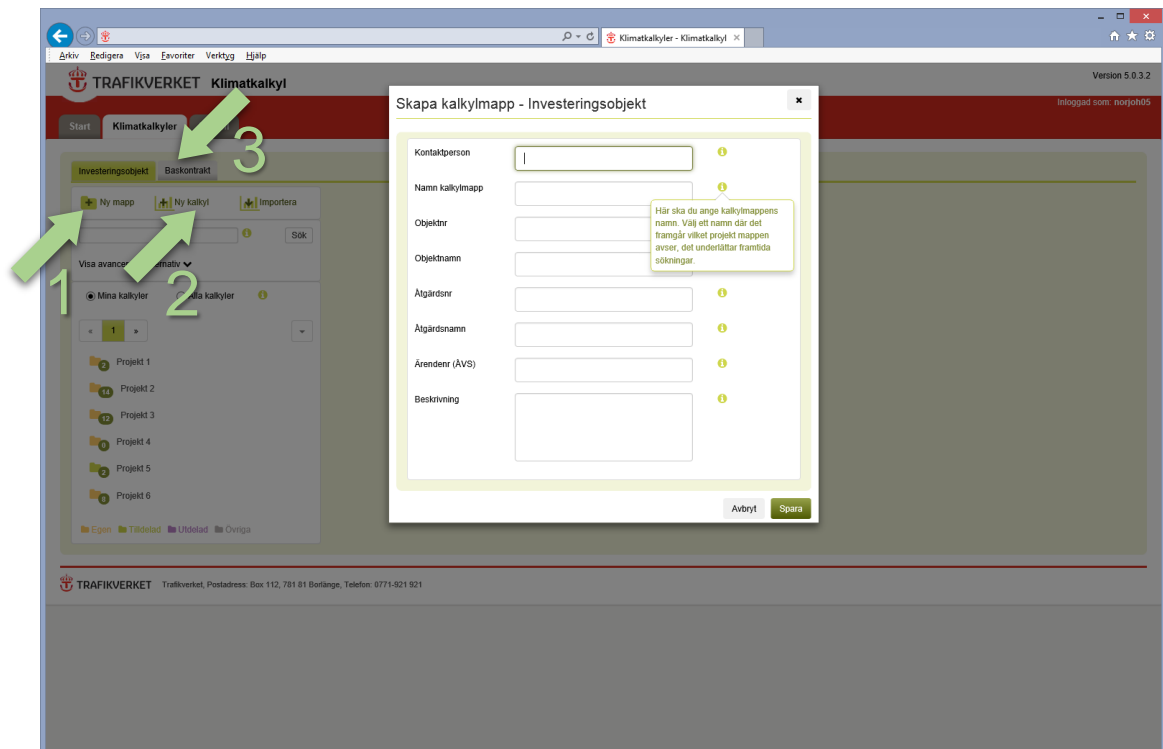
Figur 5. Klimatkalkyler

3. Upprätta en klimatkalkyl

Klimatkalkyler för investeringsobjekt baseras på ekonomiska underlagskalkyler. Liksom ekonomiska kalkyler är klimatkalkyler i tidiga skeden övergripande, men förfinas och utvecklas under projektets gång. Flera kalkyler kan skapas i samma skede för att jämföra olika alternativ. För baskontrakt underhåll väg utgörs underlaget av mängdförteckning, MIP-rapporter samt sand och saltuppföljning.

3.1 Skapa kalkylmapp

Alla klimatkalkyler som skapas i klimatkalkylmodellen placeras i en kalkylmapp som tillhör ett specifikt investeringsobjekt eller baskontrakt. Klicka på knappen "Ny mapp" (pil 1, figur 6) i under fliken "Klimatkalkyler" och fyll därefter i fälten. Tillvägagångssättet för baskontrakt är detsamma, se bara till att befinna dig på fliken baskontrakt (pil 3, figur 6). 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.



Figur 6. Skapa kalkylmapp

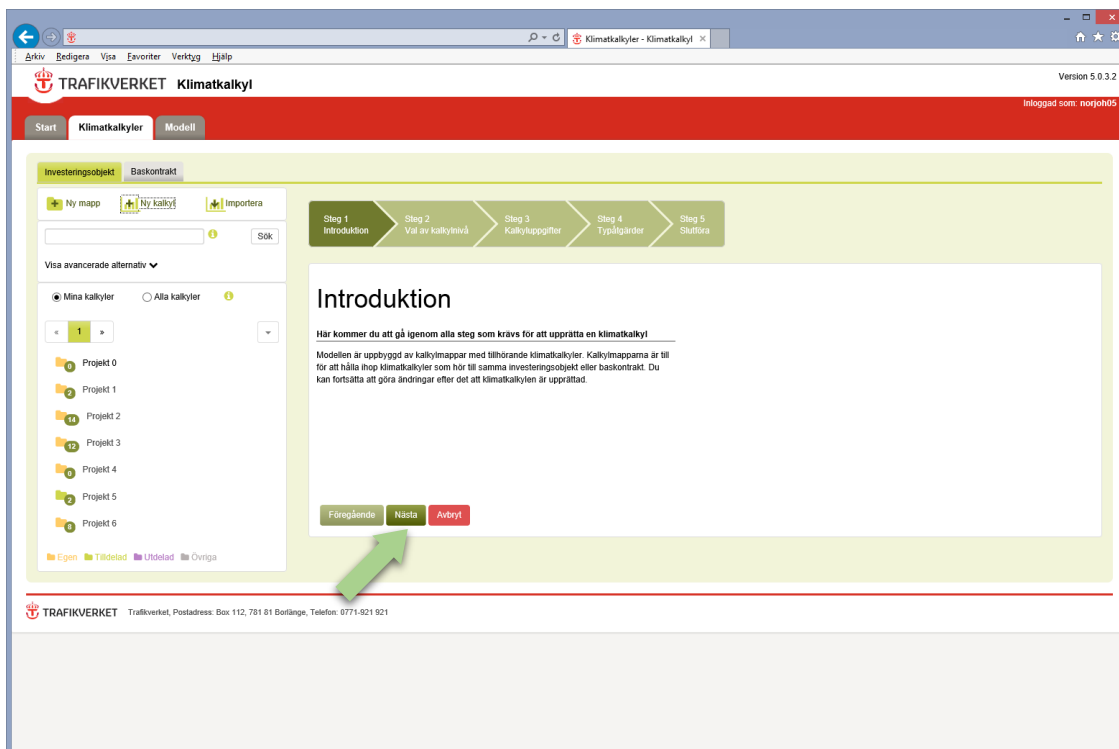
3.2 Skapa ny klimatkalkyl

Klicka på knappen "Ny kalkyl" (pil 2, figur 4) för att påbörja upprättandet av en klimatkalkyl. Då startas en guide som tar dig hela vägen till en upprättad klimatkalkyl. Här finns det två viktiga aspekter att notera:

1. Guiden hjälper dig att upprätta en första klimatkalkyl. När kalkylen väl är upprättad kan du alltid gå tillbaka och göra vidare justeringar. (se avsnitt 3.3). Det går dock inte att justera kalkylnivå/ingång eller modellversion i efterhand (se avsnitt 3.2.2).
2. Användare med en trafikverksdator har en sessionstid på 120 minuter, medan externa användare har en sessionstid på 60 minuter. Processen att skapa en klimatkalkyl (guiden) måste då gå igenom på maximalt 120 respektive 60 minuter. Typåtgärder, byggdelar och underhållsåtgärder som läggs till kan justeras och kompletteras efter det att klimatkalkylen väl är upprättad.

3.2.1 Introduktion

Det första steget innehåller kort information om modellens tillämpning. Klicka på knappen "Nästa" (figur 7). Alla steg i guiden ger möjligheten att klicka på knappen "Föregående" för att backa och justera föregående steg.



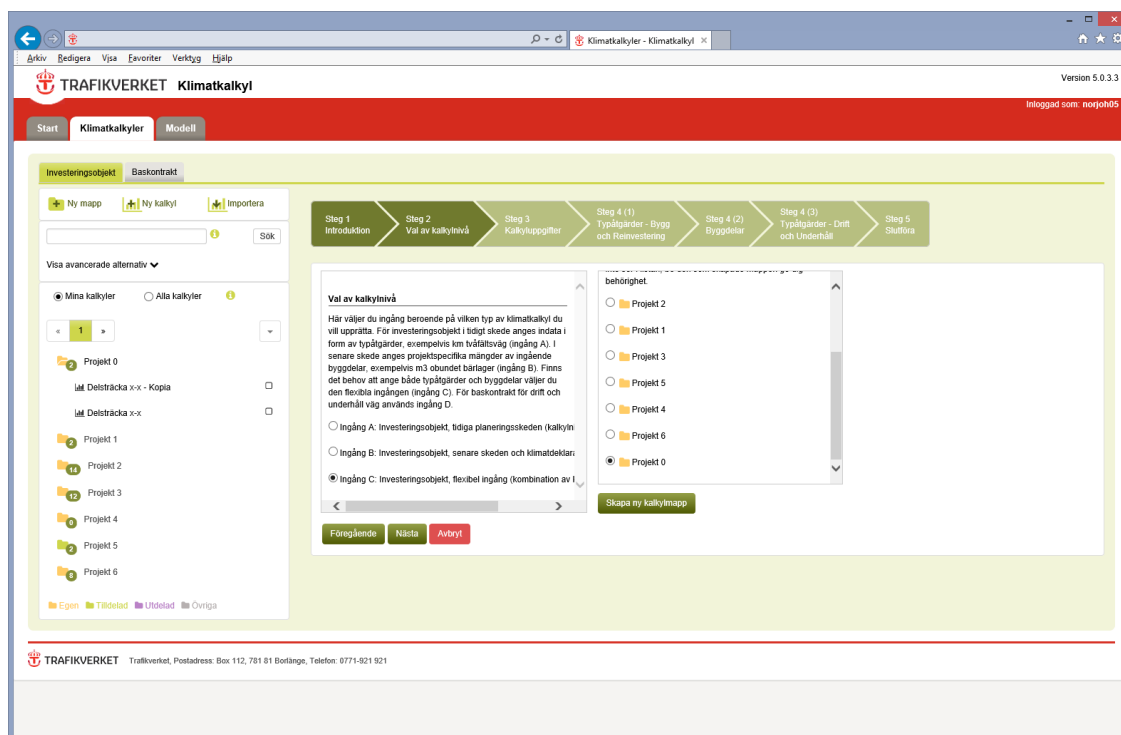
Figur 7. Skapa ny klimatkalkyl – Introduktion

3.2.2 Val av ingång och kalkylmapp

Här väljer du i vilken kalkylnivå klimatkalkylen ska upprättas, och vilket kalkylmapp klimatkalkylen ska sparas i (figur 8). Observera att tillgängliga kalkylmappar som visas när respektive ingång väljs varierar beroende på om klimatkalkylen avser ett investeringsobjekt eller ett baskontrakt. På samma sätt varierar stegen i guiden beroende på ingång. Det finns fyra ingångar/kalkylnivåer att välja mellan:

- **Ingång A:** Motsvarar ekonomiska underlagskalkyler i kalkylnivå 1 & 2, det vill säga tidiga skeden av planläggningsprocessen. Ingången ska användas för beräkning med hjälp av mängd typåtgärder.
- **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. Drift- och underhålls läggs till i form av separata typåtgärder för vilka DoU-schabloner är framtagna. Ingången ska användas för beräkning med hjälp av mängd bygghedlar.

- **Ingång C:** En kombination av ekonomiska underlagskalkyler i kalkylnivå 1, 2 och 3. Användaren kan alltså blanda typåtgärder och byggdelar i samma klimatkalkyl. Drift- och underhålls läggs till i form av separata typåtgärder för vilka DoU-schabloner är framtagna.
- **Ingång D:** Används för att upprätta klimatkalkyler för baskontrakt, underhåll väg. Ingången innebär att endast underhållsåtgärder läggs till.



Figur 8. Skapa ny klimatkalkyl - Val av ingång och kalkylmapp

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 ingång anges vilken mapp klimatkalkylen ska sparas i. Finns det ingen mapp kan en ny mapp även skapas här 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 investeringsobjektet eller baskontraktet (figur 9). 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. The top navigation bar includes 'Start', 'Klimatkalkyl', and 'Modell'. The main content area is divided into a sidebar on the left and a main form on the right. The sidebar contains a list of projects under 'Projekt 0' through 'Projekt 6', with a green arrow pointing to the 'Nästa' button. The main form is titled 'Kalkyluppgifter' and contains several input fields: 'Kalkylnamn' (Calculation Name), 'Ställe' (Location), 'Status', 'Investeringskostnad' (Investment Cost), 'Prioritet' (Priority), 'Underhållsdistrikt' (Maintenance District), 'Projektlängd' (Project Length), 'Modellversion' (Model Version), and 'Beskrivning' (Description). A tooltip is visible over the 'Status' field, stating: 'Välj en kalkylstatus. Observera att ändringar bara kan göras i kalkyl med status arbetsversion.' (Choose a calculation status. Note that changes can only be made in a calculation with status 'work in progress'). The bottom of the page shows the Trafikverket logo and contact information.

Figur 9. Skapa ny klimatkalkyl – Kalkyluppgifter

Observera att följande steg beror på val av kalkylnivå/ingång. I den här handledningen används ingång C, vilket innebär att typåtgärder och byggdelar läggs till. Principen att lägga till ingående delar är dock densamma oavsett ingång. Enda undantaget är indata för baskontrakt underhåll väg (se 3.2.5).

3.2.4 Typåtgärder, bygg och reinvestering

Här anger du mängd av ingående typåtgärder (bygg och reinvestering) 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. 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 10) och ange mängder i listan till höger. Klicka sedan på knappen ”Nästa” (pil 2, figur 10).

The screenshot shows the 'Klimatkalkyl' web application interface. The top navigation bar includes 'Start', 'Klimatkalkyl', and 'Modell'. The main area is divided into a sidebar on the left and a main content area. The sidebar contains a list of projects under 'Projekt 0' through 'Projekt 6'. The main content area features a progress bar with steps: 'Steg 1 Introduktion', 'Steg 2 Val av kalkylnivå', 'Steg 3 Kalkyluppgifter', 'Steg 4 (1) Typåtgärder - Bygg och Reinvestering', 'Steg 4 (2) Byggskeden', 'Steg 4 (3) Typåtgärder - Drift och Underhåll', and 'Steg 5 Slutskrift'. Below the progress bar, there is a section titled 'Här inkluderas utsläpp från byggande och reinvestering samt drift och underhåll av typåtgärder. Välj en eller flera typåtgärder genom att klicka på raderna i tabellen. Klicka sedan på knappen "Lägg till" och ange mängder i listan till höger.' This section includes a dropdown menu for '6.1 Markarbeten - Järnväg' and a table of measures. The table has columns for 'Typåtgärd', 'Mängd', and 'Enhet'. The measures listed are: 'Banöverbyggnad, dubbelspår ballast (7.1)', 'Underbyggnad, dubbelspår (6.1)', 'Elanläggning, dubbelspår (7.2)', 'Skiljebananläggning, dubbelspår (7.3)', 'Elanläggning, dubbelspår (7.4)', 'Skogsavverkning, Jvg (6.2)', and 'Grundförstärkning, KC-pelare (6.1)'. The 'Mängd' column has input fields for each measure. The 'Enhet' column shows units like 'km', 'm3sk', and 'm2'. At the bottom of the table, there is a 'Lägg till' button. Below the table, there is a section titled 'Visar 1 till 1 av totalt 1 rader (filterade från totalt 94 rader)' and a 'Nästa' button. At the very bottom, there are buttons for 'Föregående', 'Nästa', and 'Avbryt'. Two green arrows are overlaid on the image: arrow '1' points to the 'Lägg till' button, and arrow '2' points to the 'Nästa' button.

Figur 10. Skapa ny klimatkalkyl – Typåtgärder, bygg och reinvestering

3.2.5 Indata Baskontrakt underhåll väg

För baskontrakt underhåll väg utgörs underlaget av tre olika delar: mängdförteckning, MIP-rapporter samt sand och saltuppföljning. Observera att indata förs in under tre flikar i samma steg (figur 11).

Här fyller du i mängder för de olika åtgärderna i baskontraktet. Observera att det finns tre olika filkar som ska fyllas i. Mängderna avser årsmängder (första september till sista augusti).

Månedförteckning	MIP-rapporter	Salt & sanduppfyllning	Enhet	Mängd
Underhållsåtgärd				
Dammbindning			h	1000
Grushyvlning			h	1000
Inspektion			h	0
Isrivning/avjämning			h	1000
Kantsloppsvätt			h	0
Röjning/Slätter			h	0
Snöröjning + Halkbekämpning, lastbil			h	1000
Snöröjning + Halkbekämpning, traktor			h	0
Sopning/upptagning			h	0
Sprickor och hål			h	0
Stödremsa			h	0
Uppsättning av Snöstör			h	0
Övrigt			h	0

Förvägande Nästa Avbryt

Figur 11. Ska ny klimatkalkyl – Underhållsåtgärder baskontrakt väg

3.2.6 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

3.2.7 Byggdelar

Här fyller användaren i mängd av ingående byggdelar (figur 12) 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".

The screenshot shows the 'Klimatkalkyl' web application interface. The top navigation bar includes 'Start', 'Klimatkalkyl', and 'Modell'. The main content area is divided into several sections:

- Investeringsobjekt / Baskontrakt:** Includes buttons for 'Ny mapp', 'Ny kalkyl', and 'Importera'.
- Steg 1 till 5:** A progress bar showing the current step in the process.
- Byggdelar (Bygg & reinvestering):** A table listing various building parts with columns for 'Huvudkategori', 'Underkategori', and 'Enhet'.
- Tillagda byggdelar:** A section on the right where selected building parts are added to the calculation, showing 'Mängd' (Quantity) and 'Enhet' (Unit).
- Navigation:** Buttons for 'Föregående', 'Nästa', and 'Avbryt' at the bottom.

The table of building parts includes entries such as 'Bergschakt Fall A (6.1)', 'Bergschakt Fall A (6.3)', 'Bergschakt Fall A (6.4)', 'Bergschakt Fall A, Jvg (6.2)', 'Bergschakt Fall A, Väg (6.2)', 'Bergschakt Fall B (6.1)', 'Bergschakt Fall B (6.3)', 'Bergschakt Fall B (6.4)', 'Bergschakt Fall B, Jvg (6.2)', and 'Bergschakt Fall B, Väg (6.2)'. Each entry is associated with a specific category and unit (m3).

Figur 12. Skapa ny klimatkalkyl – Byggdelar

3.2.9 Typåtgärder, drift och underhåll

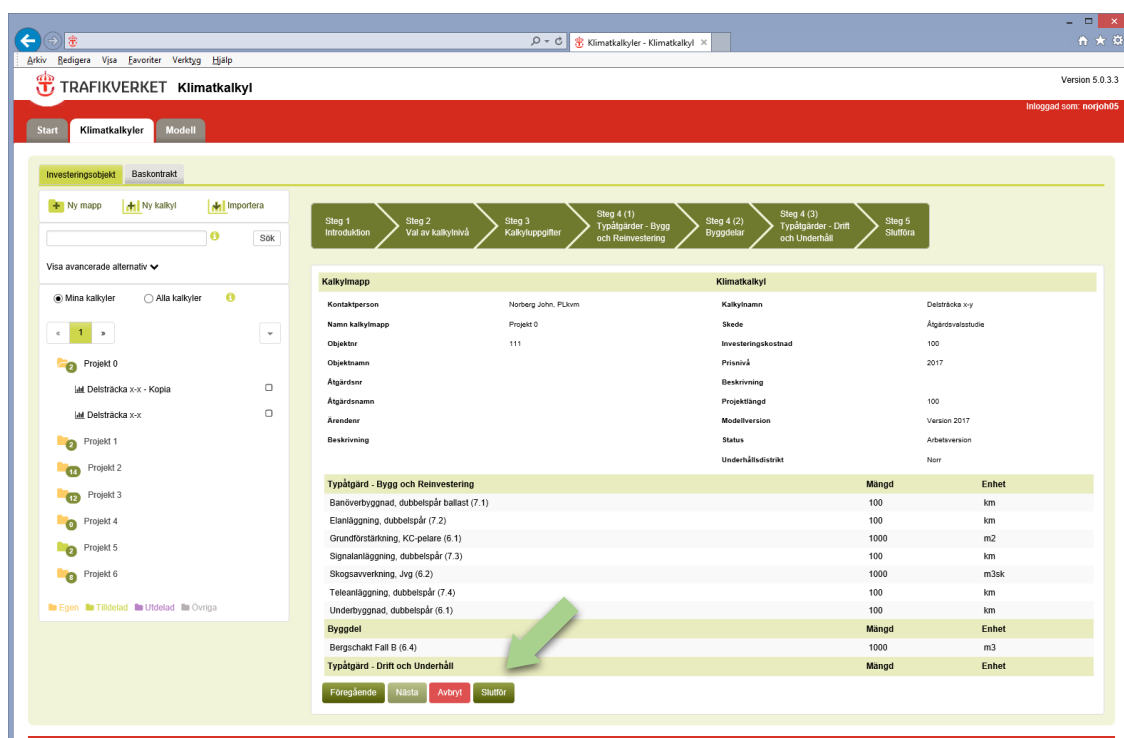
Här väljer du typåtgärder som avser drift och underhåll. I ingång A (som endast innehåller typåtgärder) finns inte det aktuella steget då DoU-schablonerna automatiskt följer med valda typåtgärder. I ingång C, som skärmdumpen visar, följer valda typåtgärder för bygg och reinvestering med till typåtgärder för drift och underhåll, men användaren ges möjlighet att lägga till typåtgärder med DoU-schabloner för de byggdelar som lagts till separat (alltså om en del av anläggningen lagts till i form av byggdelar, vilka saknar DoU schabloner). I ingång B läggs typåtgärder med DoU-schabloner till helt separat.

The screenshot shows the 'Klimatkalkyl' web application interface. The top navigation bar includes 'Start', 'Klimatkalkyl', and 'Modell'. The main area is titled 'Investeringsobjekt' and 'Baskontrakt'. A progress bar at the top indicates the current step: 'Step 4 (1) Typåtgärder - Bygg och Reinvestering'. The main content area is divided into two columns. The left column contains a list of projects (Projekt 0 to Projekt 6) and a search bar. The right column contains a table for adding maintenance actions. The table has columns for 'Typåtgärd', 'Mängd', and 'Enhet'. The table is currently empty, and a message states 'Visar 0 till 0 av totalt 0 rader'. Below the table, there are buttons for 'Föregående', 'Nästa', and 'Avbryt'.

Figur 13. Skapa ny klimatkalkyl - Typåtgärder, drift och underhåll

3.2.10 Slutför

I det sista steget ges en överblick av uppgifterna som angetts. Klicka på knappen "Slutför" för att spara kalkylen och visa resultatpresentationen (figur 14). Kom ihåg att typåtgärder och byggdelar kan ändras och kompletteras efter det att klimatkalkylen väl är upprättad.



Figur 14. Skapa ny klimatkalkyl – Slutför

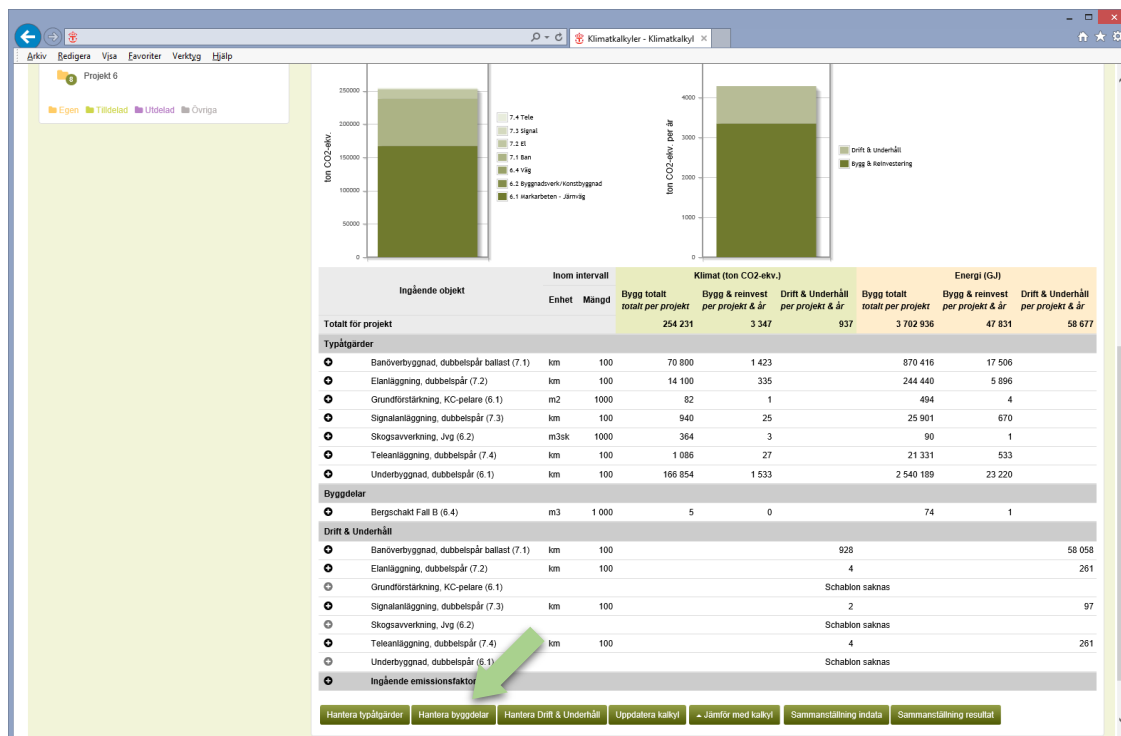
3.3 Se resultat och justera klimatkalkyl

3.3.1 Resultat

Diagrammen varierar beroende på val av ingång (figur 15 avser ingång C). Den generella uppdelningen är klimatbelastning presenterat i grönt, och energianvändning redovisat i orange. Här följer en kort presentation av de olika resultaten:

- **Bygg totalt, totalt per projekt (ingång A, B, C):** Energianvändning och klimatbelastning från all resursanvändning kopplad till byggandet av projektet.
- **Bygg & reinvestering, per projekt och år ingång (ingång A, B, C):** 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 ingång (ingång A, B, C):** 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.

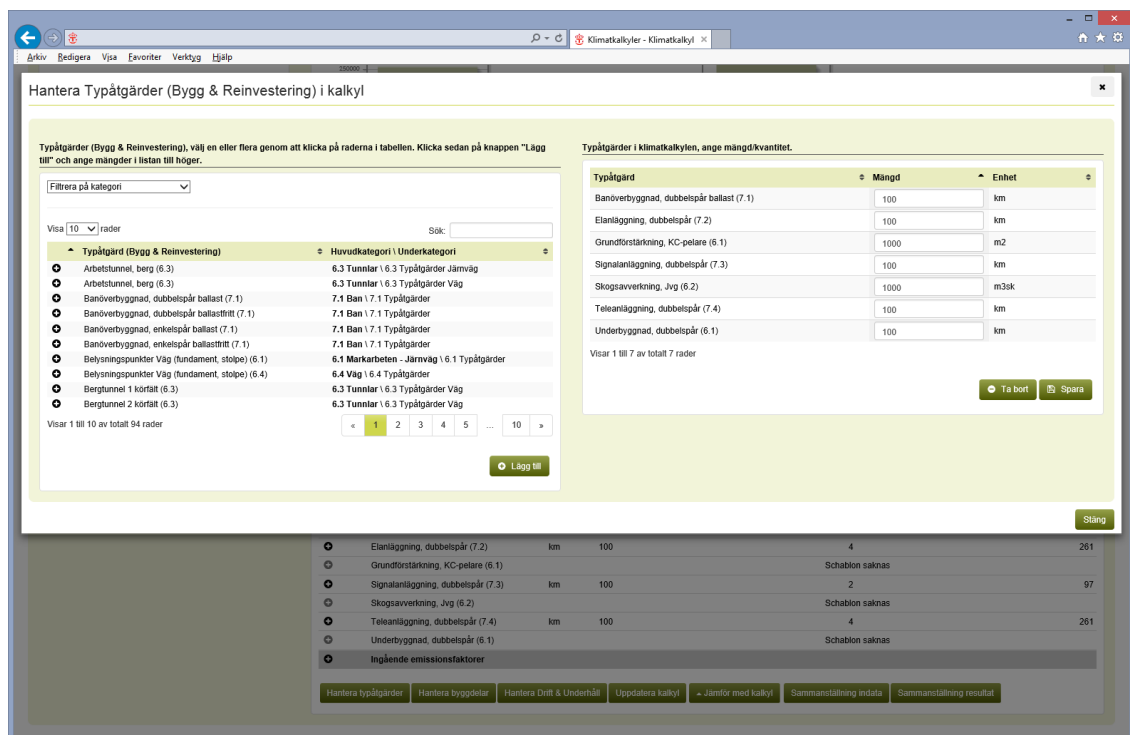
- **Underhåll per baskontrakt & år (ingång D):** Under rubriken Underhåll per baskontrakt & år redovisas resultat enbart i form av utsläpp respektive energianvändning totalt per baskontrakt och år.



Figur 15. Resultatpresentation

3.3.2 Justera mängd typåtgärd, byggsdel eller underhållsåtgärd

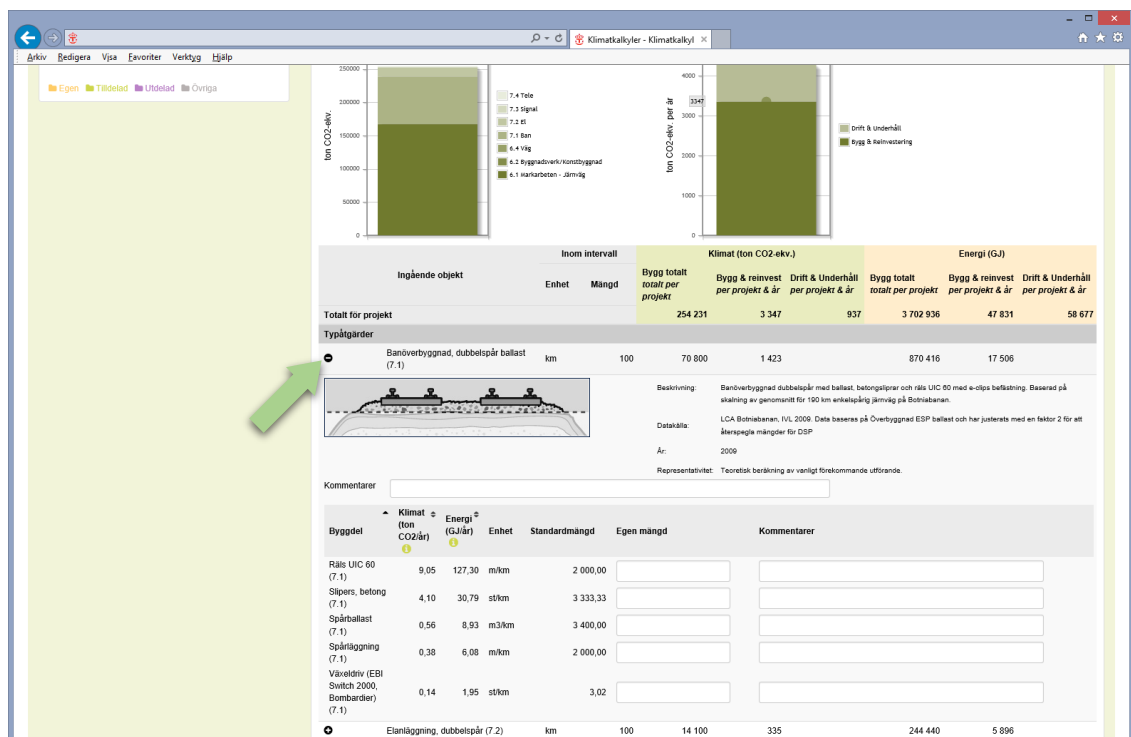
För att justera (eller lägga till) mängd typåtgärder, byggsdelar eller underhållsåtgärder klickar du på knappen "Hantera typåtgärder/byggsdelar/underhållsåtgärder" i raden längst ner i klimatkalkylen (figur 15). Vyn som öppnas är identisk med det aktuella steget i guiden där klimatkalkylen upprättades (figur 16).



Figur 16. Justera eller lägg till typåtgärder/byggsdelar/underhållsåtgärder

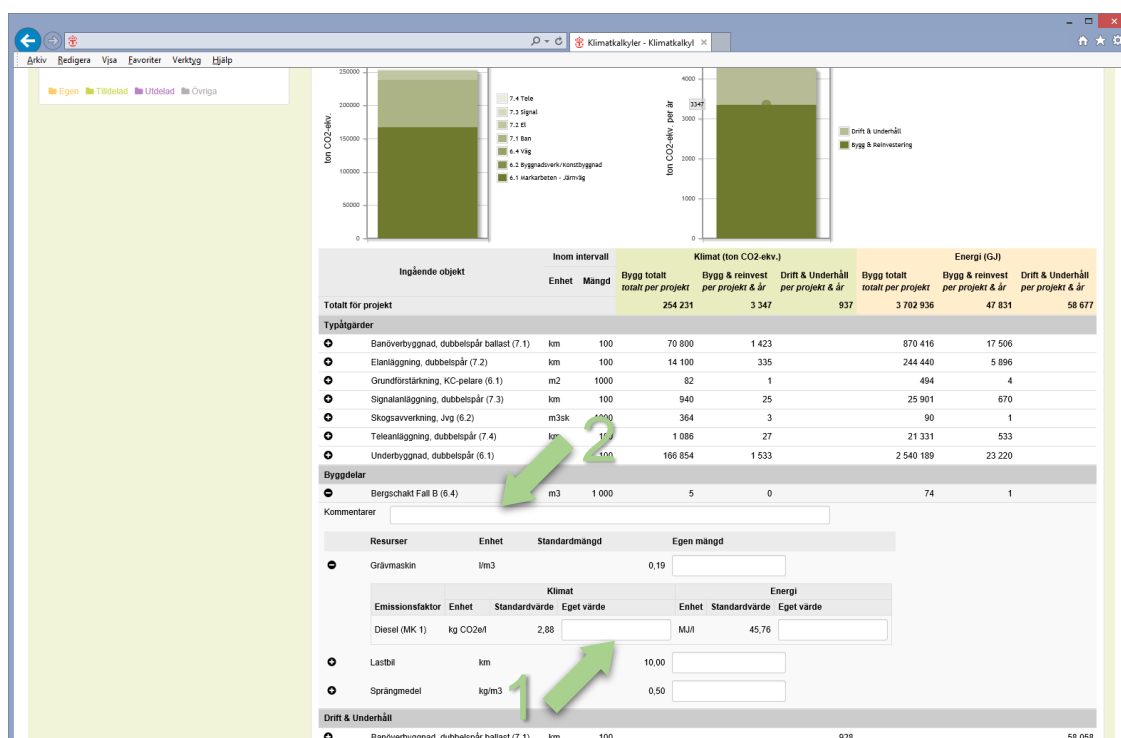
3.3.3 Justera ingående mängder i en typåtgärd, byggsdel eller underhållsåtgärd

För att justera ingående mängder i en typåtgärd, byggsdel eller underhållsåtgärd expanderas dessa direkt i kalkylen. Expandera genom att klicka på + tecknet längst till vänster (figur 17). När aktuella justeringar är införda klickar du på knappen "Uppdatera kalkyl" längst ner på sidan. Då uppdateras alla beräkningar samtidigt som en symbol visas på raden för den justerade typåtgärden/byggsdelen. 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.



Figur 17. Justera ingående bygghälsor i typåtgärder

Bygghälsor och underhållsåtgärder kan expanderas hela vägen ner till aktuell emissionsfaktor (klimatkalkylen upprättade i ingång B, C, D). Om det exempelvis är önskvärt att justera emissionsfaktorn för diesel som använts för schaktarbeten, så görs det här (pil 1, figur 18). Glöm inte att kommentera ändringar under "Kommentarer" (pil 2, figur 18).



Figur 18. Justera ingående material, arbetsmoment och emissionsfaktorer i byggsdelar

3.3.4 Justera emissionsfaktor för hela kalkylen

Längst ner i en öppnad klimatkalkyl finns raden "Ingående emissionsfaktorer" (figur 19). 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.

Bandverbyggnad, dubbelspår ballast (7.1)	km	100	70 800	1 423		870 416	17 506
Elanläggning, dubbelspår (7.2)	km	100	14 100	335		244 440	5 896
Grundförstärkning, KC-pelare (6.1)	m2	1000	82	1		494	4
Signalanläggning, dubbelspår (7.3)	km	100	940	25		25 901	670
Skogsavverkning, Jvg (6.2)	m3sk	1000	364	3		90	1
Teleanläggning, dubbelspår (7.4)	km	100	1 086	27		21 331	533
Underbyggnad, dubbelspår (6.1)	km	100	166 854	1 533		2 540 189	23 220
Byggsdelar							
Bergschakt Fall B (6.4)	m3	1 000	5	0		74	1
Drift & Underhåll							
Bandverbyggnad, dubbelspår ballast (7.1)	km	100			928		58 058
Elanläggning, dubbelspår (7.2)	km	100			4		261
Grundförstärkning, KC-pelare (6.1)						Schablon saknas	
Signalanläggning, dubbelspår (7.3)	km	100			2		97
Skogsavverkning, Jvg (6.2)						Schablon saknas	
Teleanläggning, dubbelspår (7.4)	km	100			4		261
Underbyggnad, dubbelspår (6.1)						Schablon saknas	
Ingående emissionsfaktorer							
OBS! Förändringar på dessa värden kommer slå på hela kalkylen.							
Namn	Enhet	Klimat		Enhet	Energi		
		Standardvärde	Eget värde		Standardvärde	Eget värde	
"Glass wool" för användning i batterier	kg CO2e/kg	1,54		MJ/kg	28		
Aluminium	kg CO2e/kg	8,4		MJ/kg	136		
Avskogning	kg CO2/tub	843		MJ/m3 tub	0		
Betong, anläggning	kg CO2e/kg	0,16		MJ/kg	0,94		
Bly	kg CO2e/kg	0,58		MJ/kg	10		
Cement (CEM I)	kg CO2e/kg	0,88		MJ/kg	4,33		
Diesel (MK 1)	kg CO2e/l	2,88		MJ/l	45,76		
Ei	kg CO2e/kWh	0,0973		MJ/kWh	6,264		
Geotextil, PP textil	kg CO2e/kg	1,98		MJ/kg	75,15		

Figur 19. 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 byggsdelar läggs till. Klicka på knappen "hantera byggsdelar" 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). Observera enhet när du lägger till egna material.

3.4 Rapporter, jämförelser och sammanställningar

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.

3.4.1 Sammanställning indata

Klicka på knappen "Sammanställning indata" längst ner i en öppnad klimatkalkyl. Då genereras en rapport (figur 20) som sammanställer angiven projektinformation tillsammans med alla indata. Resultat per typåtgärd och byggsdel kan ses i tabellformat, precis som den första resultatpresentationen i din klimatkalkyl.

Indata

Kalkylmapp

Klimatkalkyl

Kontaktperson: Norberg John, PLKvm
 Namn: Projekt 0
 Objektid: 111
 Objekttyp: 111
 Åtgärdsnummer: 111
 Åtgärdsnamn: 111
 Åtgärdsnummer: 111
 Åtgärdsnamn: 111
 Beskrivning: Norberg John, PLKvm, 2017-09-11 16:26:13
 Skapad av: Norberg John, PLKvm, 2017-09-11 16:26:13
 Senast ändrad av: Norberg John, PLKvm, 2017-09-11 16:26:13

Kalkylnamn: Deltäckta x-y
 Skede: Åtgärdsvalsstudie
 Status: Arbetsversion
 Investeringskostnad: 100
 Prisnivå: 2017
 Projektlängd: 100
 Underhållsdistrikt: Norr
 Modellversion: Version 2017
 Beskrivning: Ingång C: Investeringsobjekt, flexibel ingång (kombination av kalkylnivåer 1, 2 och 3)
 Skapad av: Norberg John, PLKvm, 2017-09-12 13:14:32
 Senast ändrad av: Norberg John, PLKvm, 2017-09-12 13:14:32

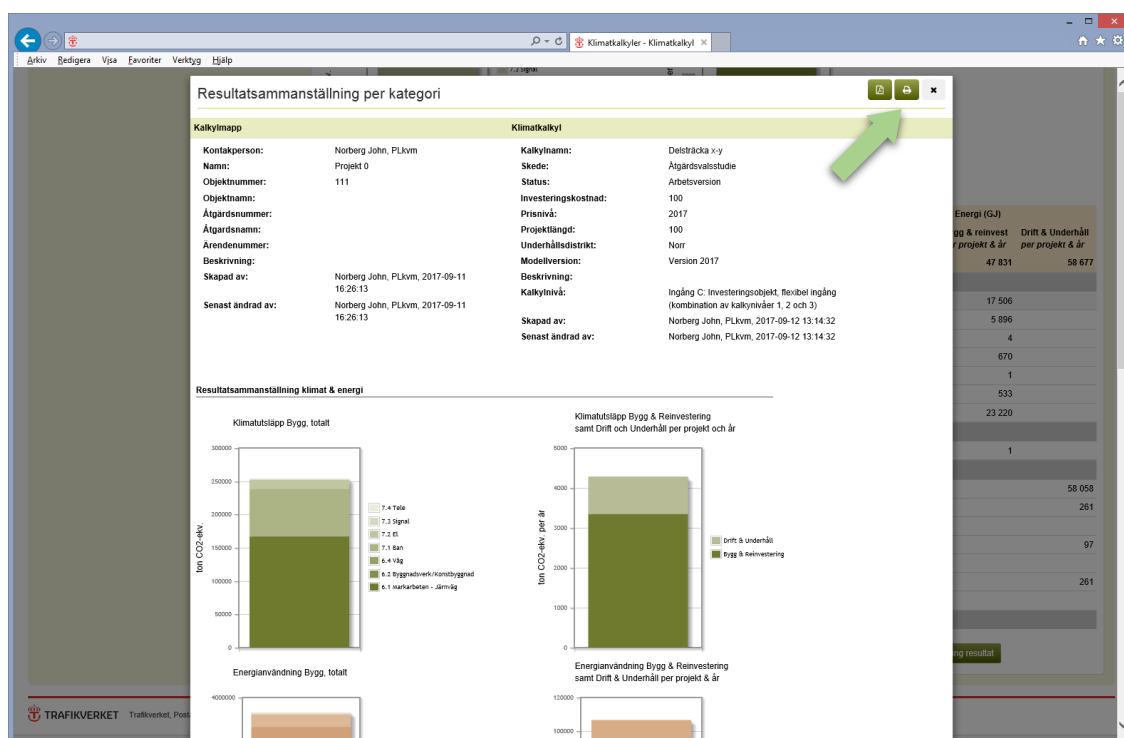
Ingående objekt	Enhet	Mängd	Klimat (ton CO2-ekv.)			Energi (GJ)		
			Bygg totalt	Bygg & reinvest	Drift & Underhåll	Bygg totalt	Bygg & reinvest	Drift & Underhåll
Totalt för projekt			254 231,07	3 347,22	937,25	3 702 936,44	47 830,92	58 677,03
Typåtgärder								
Bandöverbyggnad, dubbelspår ballast (7.1)	km	100	70 800,18	1 422,78		870 416,07	17 505,72	
Elanläggning, dubbelspår (7.2)	km	100	14 099,91	335,24		244 440,40	5 896,21	
Grundförstärkning, KC-pejare (6.1)	m2	1000	82,17	0,68		494,48	4,12	
Signalanläggning, dubbelspår (7.3)	km	100	940,30	24,82		25 901,23	670,16	
Skogsavverkning, Jvg (6.2)	m3sk	1000	363,95	3,03		90,12	0,75	
Teleanläggning, dubbelspår (7.4)	km	100	1 085,61	27,14		21 330,58	533,26	
Underbyggnad, dubbelspår (6.1)	km	100	166 853,98	1 533,45		2 540 189,47	23 219,76	
Byggsdelar								
Bergschakt Fall B (6.4)	m3	1000	4,97	0,06		74,10	0,93	
Drift & Underhåll								
Bandöverbyggnad, dubbelspår ballast (7.1)	km	100			927,64		58 058,01	
Elanläggning, dubbelspår (7.2)	km	100			4,05		261,00	
Grundförstärkning, KC-pejare (6.1)					Schablon saknas		Schablon saknas	
Signalanläggning, dubbelspår (7.3)	km	100			1,51		97,02	
Skogsavverkning, Jvg (6.2)					Schablon saknas		Schablon saknas	
Teleanläggning, dubbelspår (7.4)	km	100			4,05		261,00	
Underbyggnad, dubbelspår (6.1)					Schablon saknas		Schablon saknas	

Figur 20. Sammanställning indata

3.4.2 Sammanställning resultat

Klicka på knappen "Sammanställning resultat" längst ner en öppnad klimatkalkyl. Då genereras en rapport (figur 21) som sammanställer projektinformation och resultat på tre olika sätt:

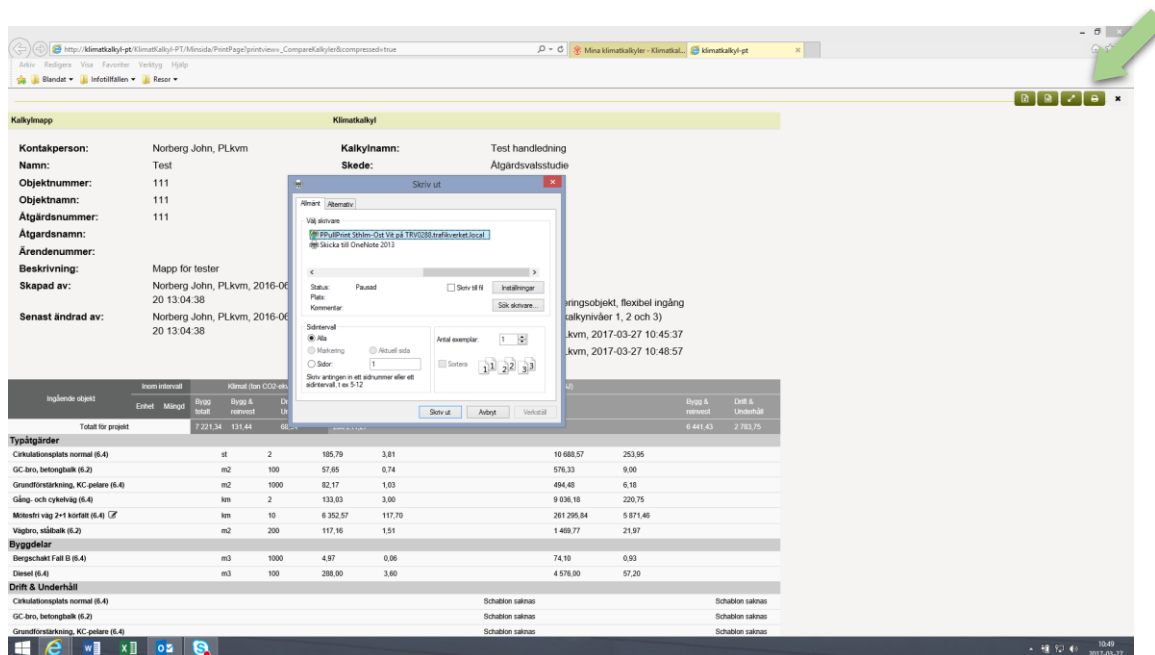
1. **Sammanställning klimat och energi:** Här sammanställs resultatet på ett liknande sätt som i en öppnad klimatkalkyl, d.v.s. angiven projektinformation tillsammans med klimatutsläpp och energianvändning per typåtgärd, byggsdel eller underhållsåtgärd.
2. **Resultatsammanställning till samlad effektbedömning (SEB) (ingång A-C):** 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 (ingång A-C):** 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 21. Sammanställning resultat

3.4.3 Skriv ut eller exportera sammanställning resultat eller sammanställning indata

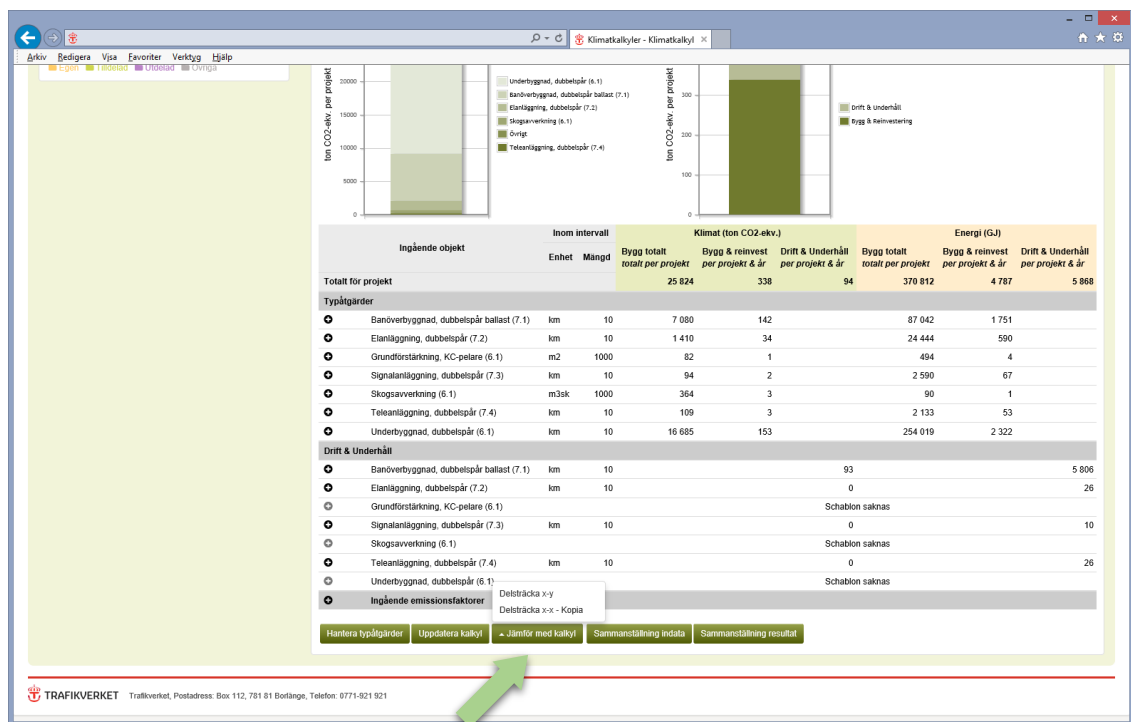
Sammanställningar kan skrivas ut eller exporteras till olika format. För att skriva ut resultatet klickar du på skrivarikonen högst upp till höger i sammanställningen (figur 21). Välj aktuell skrivare och klicka på "Skriv ut" (figur 22). Vill du spara resultatet klickar du på W (Word), X (Excel) eller A (PDF) och sparar filen. PDF är endast tillgängligt för sammanställning resultat.



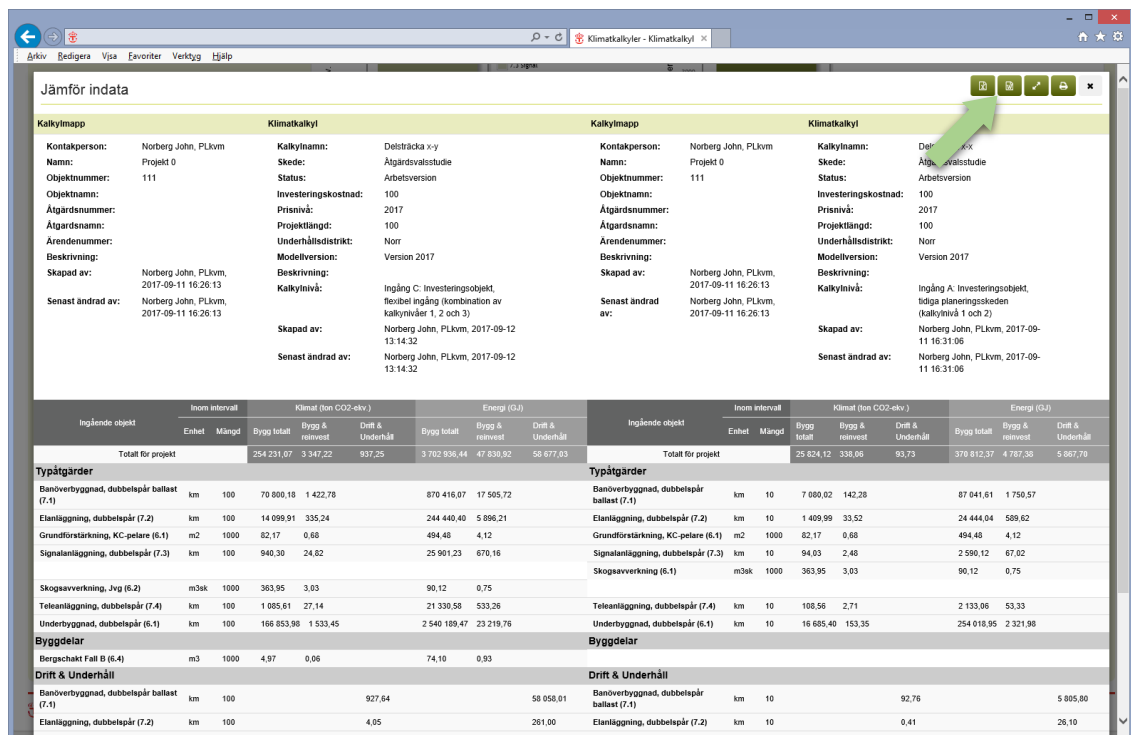
Figur 22. Skriv ut

3.4.5 Jämförelser

I Klimatkalkyl finns möjligheten att jämföra två klimatkalkyler. Jämförelser kan tydligt visa skillnader mellan alternativa sträckningar, materialval etc. För att skapa en jämförelse öppnar du en klimatkalkyl. Klicka sedan på knappen "Jämför med kalkyl" längst ner på sidan (figur 23), och välj vilken klimatkalkyl du vil jämföra med. Jämförelser kan endast göras mellan klimatkalkyler i samma kalkylmapp. Jämförelsen kan sedan sparas som i formaten Word eller Excel (se ikoner högst upp till höger i jämförelse, figur 24).



Figur 23. Jämför klimatkalkyler



Figur 24. Jämförelseresultat

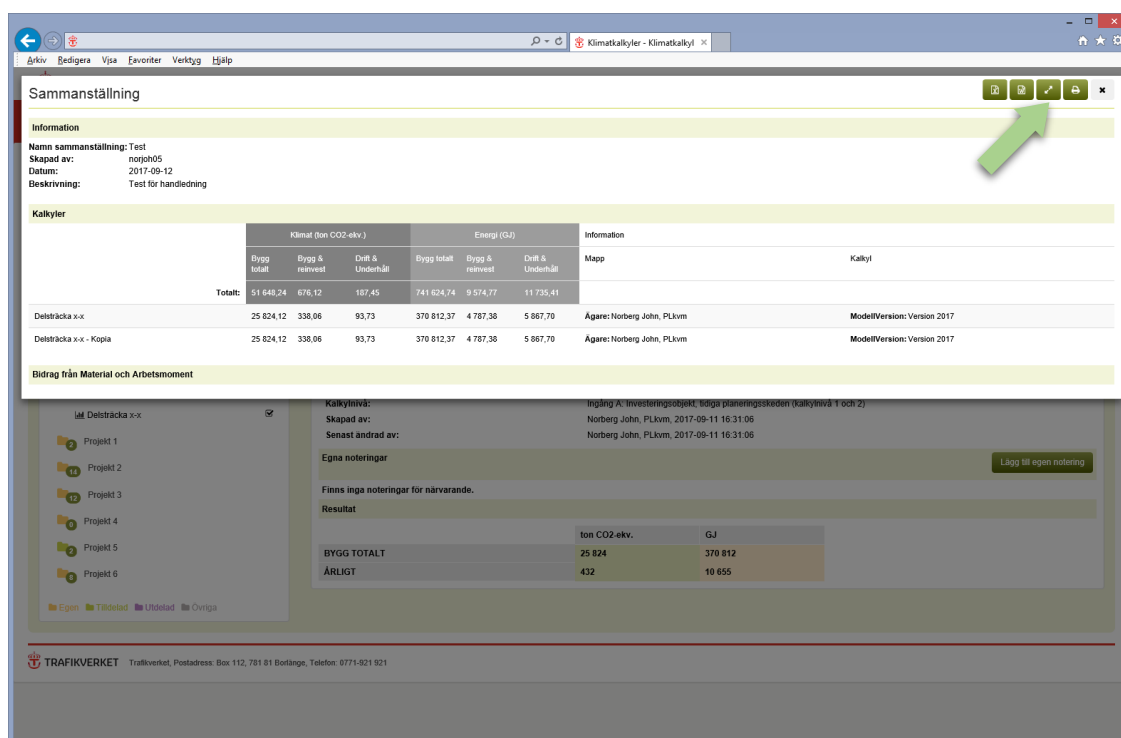
3.4.6 Sammanställning

I klimatkalkylmodellen kan du sammanställa flera klimatkalkyler (max 50). För att skapa en jämförelserapport expanderar du aktuell mapp/mappar och kryssar för rutan till höger om de klimatkalkyler du vill sammanställa. Klicka sedan på knappen ovanför kryssrutorna och välj "Sammanställning" (figur 25). Fyll sedan i namn och eventuell beskrivning och klicka på "Nästa". Högst upp till höger i sammanställningen kan du välja att visa mer eller mindre information om klimatkalkylerna, samt spara rapporten i Word eller Excel (figur 26).

The screenshot shows the 'Klimatkalkyl' web application interface. The top navigation bar includes 'Start', 'Klimatkalkyl', and 'Modell'. The main content area is divided into two sections: 'Investeringsobjekt' and 'Baskontrakt'. The 'Investeringsobjekt' section on the left shows a list of projects (Projekt 0 to Projekt 6) with a 'Sammanställning' button highlighted. The 'Baskontrakt' section on the right displays details for 'Delsträcka x-x', including project name, status, cost, and description. At the bottom, a 'Resultat' table shows CO2 emissions and energy consumption for 'BYGG TOTALT' and 'ÅRLIGT'.

	ton CO2-ekv.	GJ
BYGG TOTALT	25 824	370 812
ÅRLIGT	432	10 655

Figur 25. Sammanställning

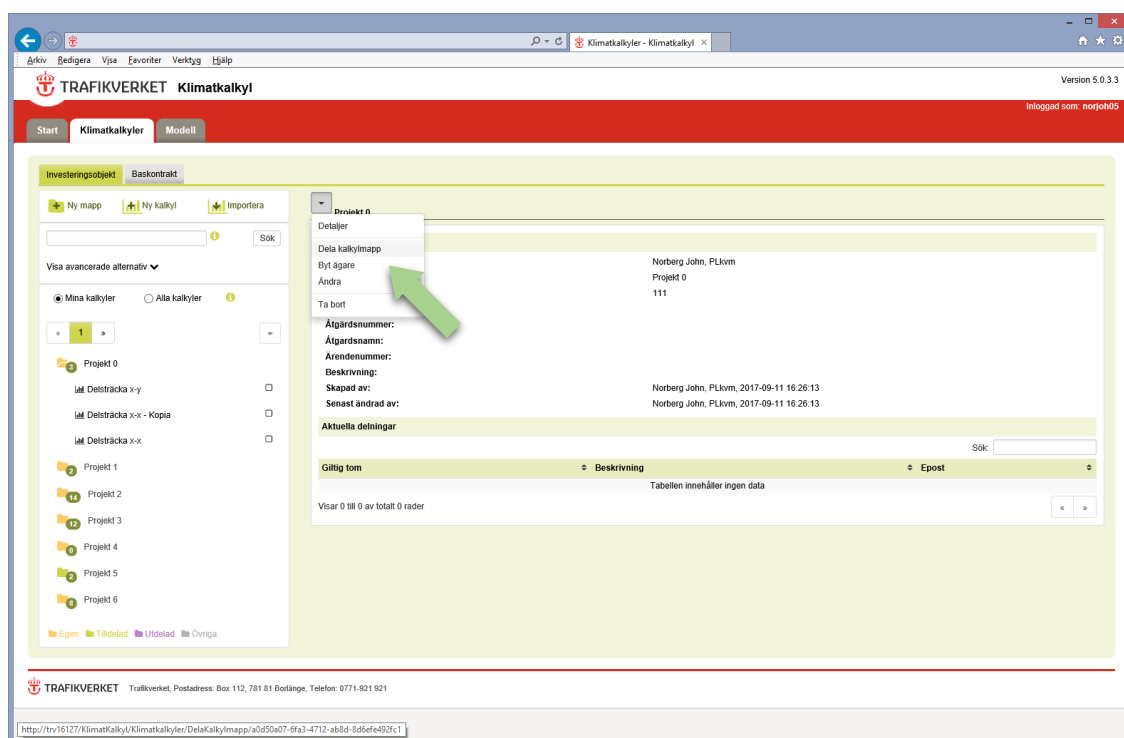


Figur 26. Sammanställningsrapport

3.5 Byt ägare eller dela kalkylmapp

Det finns ofta behov av att flera personer har tillgång till samma klimatkalkyl. När ett projekt 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.

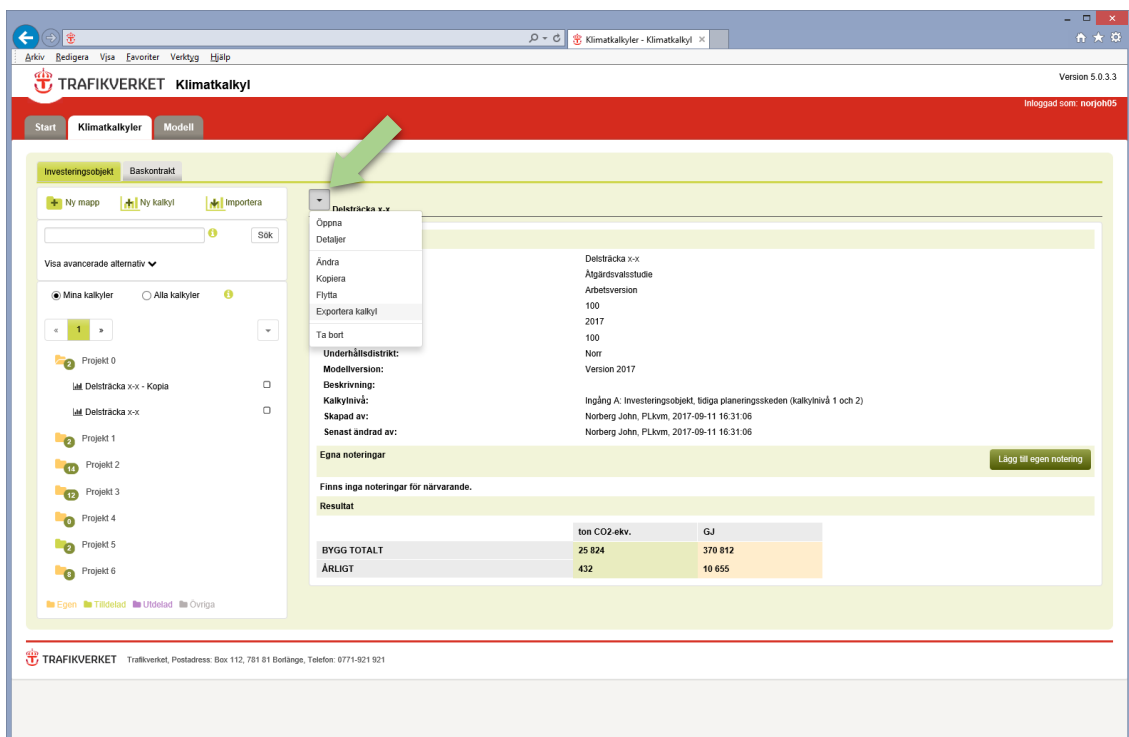
För att lämna över ägandeskapet eller dela en kalkylmapp klickar du på mappen. Klicka sedan på knappen ovanför mappinformationen som visas till höger och välj "Dela kalkylmapp" eller "Byt ägare" (figur 27). Fyll därefter i mottagarens mailadress. En delning blir giltig direkt, medan överlämnande av ägandeskap kräver ett godkännande från mottagaren. När ägandeskap lämnats över uppdateras kalkylmappens kontaktperson till den som accepterat överlämningen.



Figur 27. Dela eller byt ägandeskap kalkylmapp

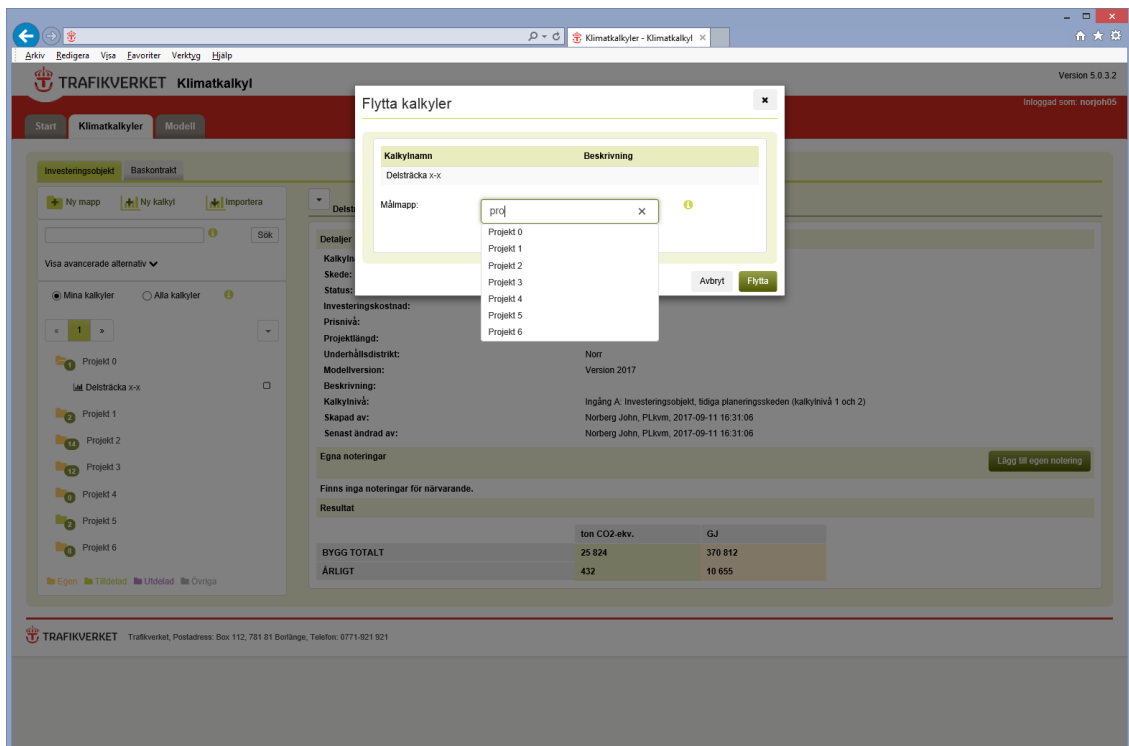
3.6 Kopiera eller flytta klimatkalkyl

Klimatkalkyler kan flyttas eller kopieras till andra mappar i systemet. Klicka på den lilla pilen högst upp i en kalkylsammanfattning (figur 28) och välj om du vill flytta eller kopiera aktuell klimatkalkyl.



Figur 28. Steg 1: Kopiera eller flytta klimatkalkyl.

Börja skriva namnet på målmap och välj den i listan som dyker upp (figur 29). Genomför åtgärder genom att klicka på "Flytta" eller "Kopiera".

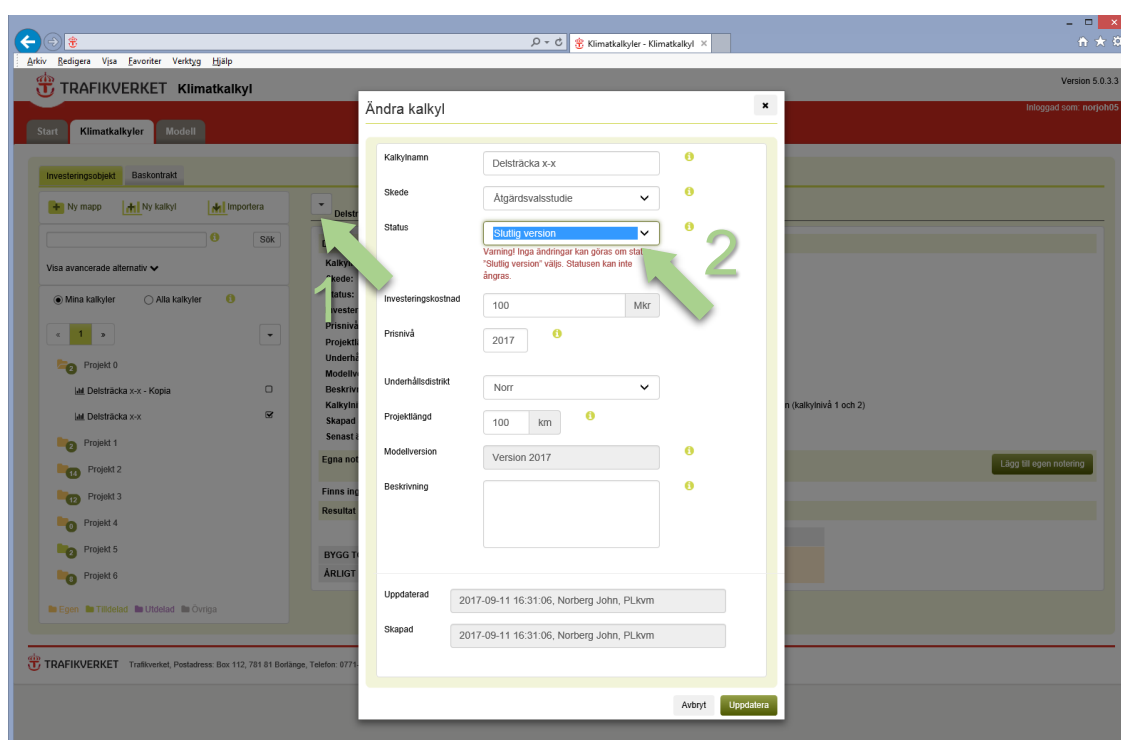


Figur 29. Steg 2: Kopiera eller flytta klimatkalkyl

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.

När en klimatkalkyl för ett specifikt skede är klar ska status ändra till "Slutlig version", varpå klimatkalkylen låses för vidare redigering. Markera en klimatkalkyl och klicka på knappen (pil 1, figur 30) som visas över kalkylinformationen till höger och välj "Ändra". Ändra sedan status från "Arbetsversion" till "Slutlig version" (pil 2, figur 30).



Figur 30. Ändra status

När en uppdaterad version sedan ska tas fram finns det två alternativ: För att upprätta en ny klimatkalkyl klickar du på knappen "Ny kalkyl" och följer instruktionerna i avsnitt 3. Ett alternativ är att kopiera en befintlig kalkyl, varpå kopian får status "Arbetsversion" (se 3.6 om kopiering).

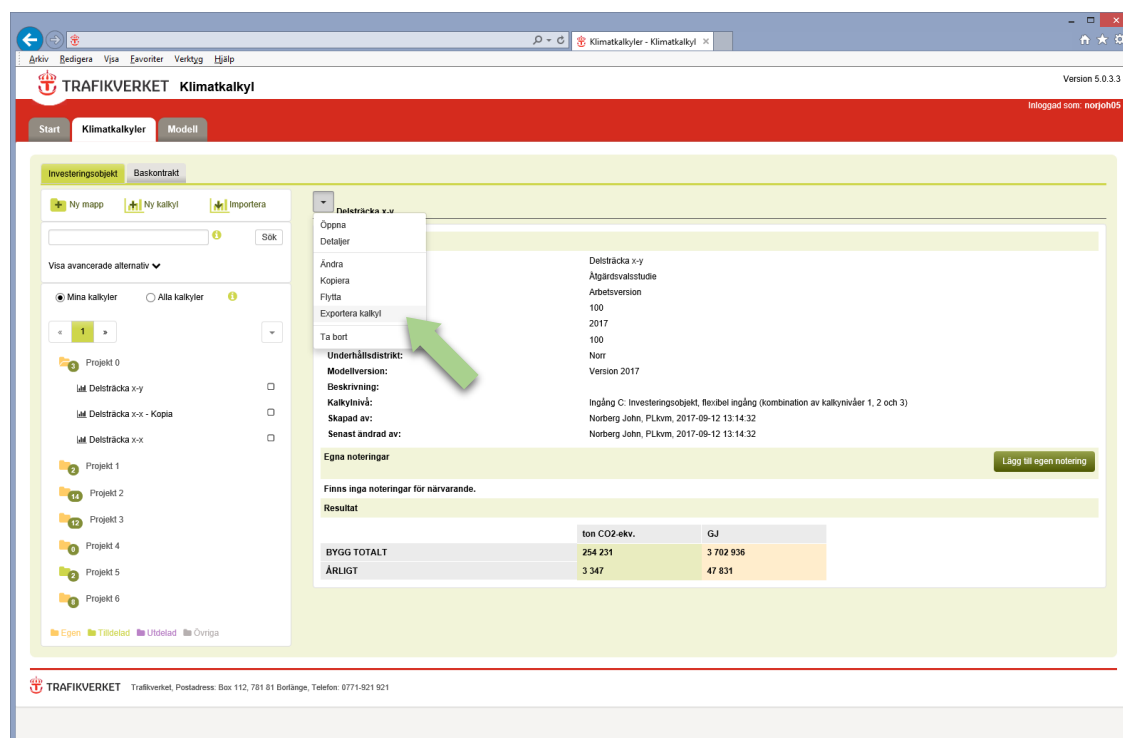
5. Exportera och importera klimatkalkyler

Externa användare kan använda den öppna versionen av Klimatkalkyl. Det kan vara helt externa användare, likväl som entreprenörer i ett anbudsskede. Den öppna versionen är en kopia av den fullständiga versionen, med undantaget att upprättade klimatkalkyler sparas på den egna datorn, och alltså inte i Trafikverkets system. Den öppna versionen finns på <http://webapp.trafikverket.se/Klimatkalkyl/>.

5.1 Exportera klimatkalkyler

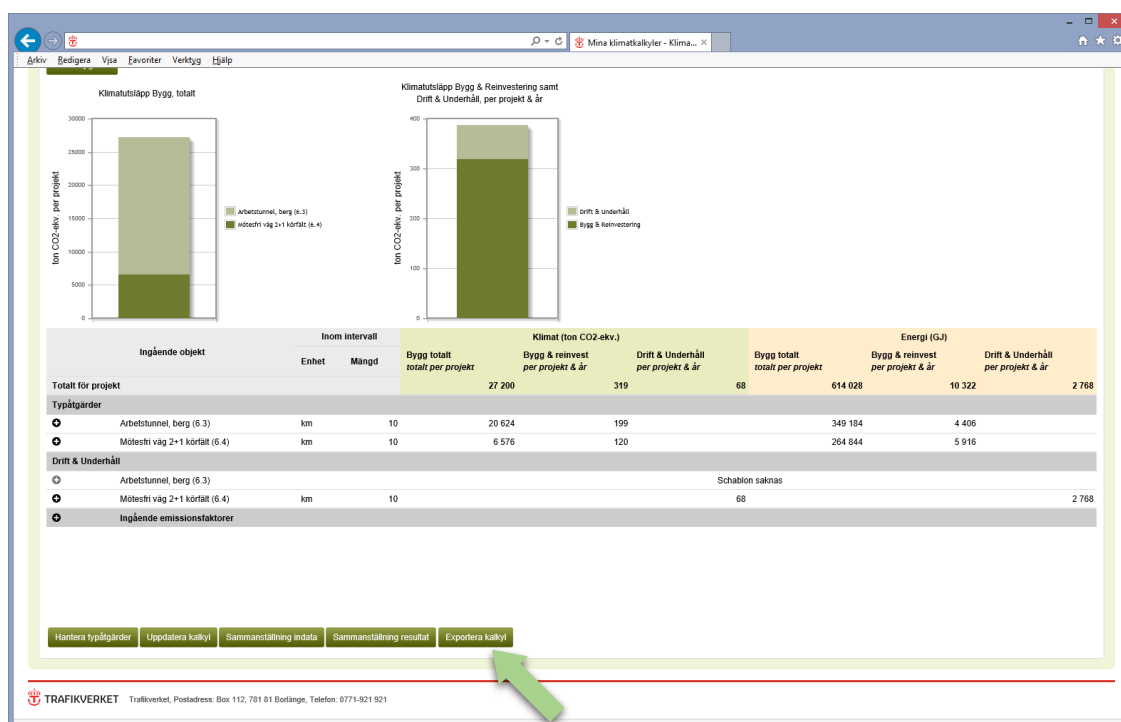
Tillvägagångssättet för att spara/exportera en klimatkalkyl till fil varierar beroende på om du är i den fullständiga eller i den öppna versionen. Gemensamt är att filerna sparas med filändelsen .bin. Om filändelsen ändas kommer inte filen att kunna importeras. Filen kan också endast öppnas från klimatkalkylapplikationen (se 5.2).

För att spara en upprättad klimatkalkyl till fil i den fullständiga versionen markerar du först aktuell klimatkalkyl funder mappen och klickar sedan på den lilla pilen ovanför kalkylsammansättningen. Välj sedan "Exportera klimatkalkyl" och sparar den på önskad plats i datorn (figur 31)



Figur 31. Exportera kalkyl till fil (fullständig version)

För att spara en upprättad klimatkalkyl till fil i den öppna versionen klickar du på knappen "Exportera kalkyl" längst ner i en öppen kalkyl (figur 32). Namnge sedan filen och spara på önskad plats i datorn.

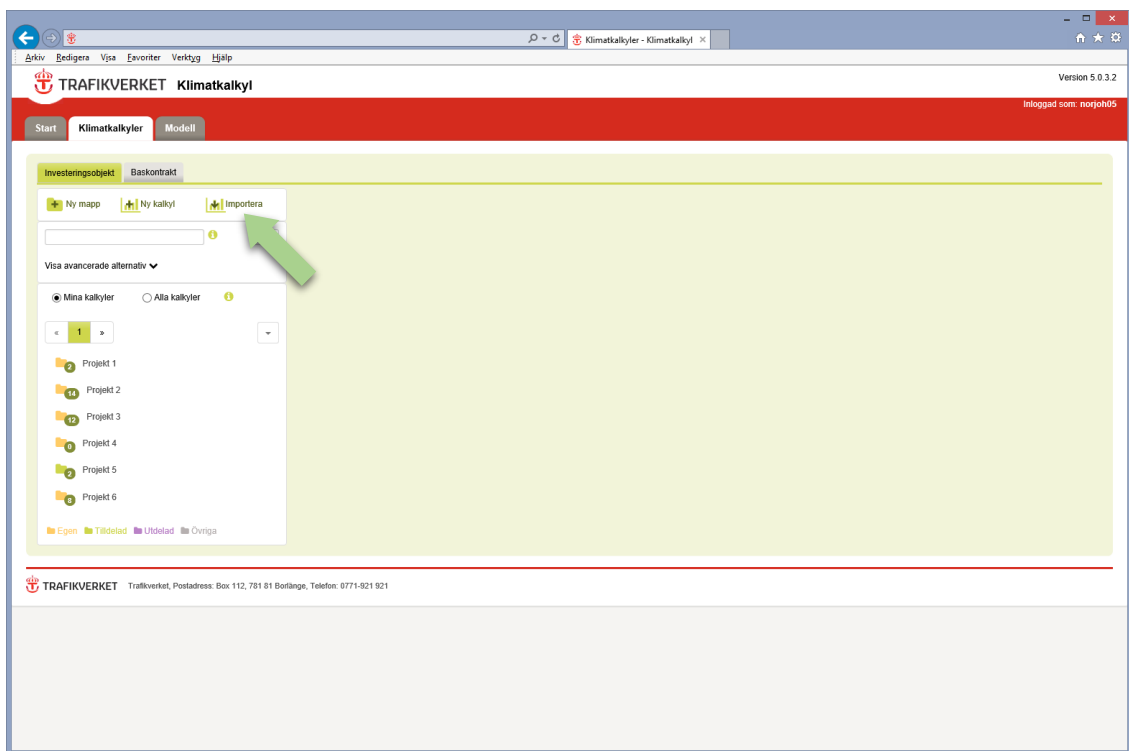


Figur 32. Exportera kalkyl till fil (öppen version)

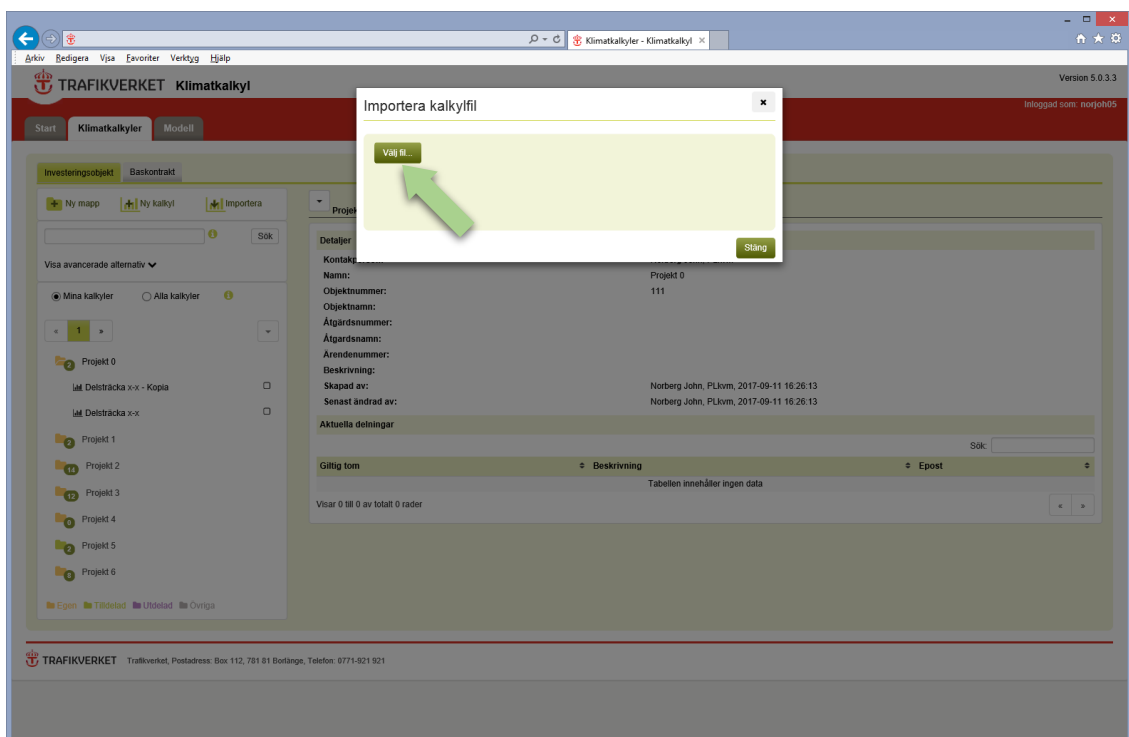
5.2 Importera klimatkalkyler

En klimatkalkyl som sparats till fil kan importeras till den fullständiga versionen (där den då sparas i Trafikverkets system) eller öppnas för fortsatt arbete i den öppna versionen. Tillvägagångssättet är detsamma.

Klicka på knappen "Importera" under huvudfliken "Klimatkalkyler" (figur 33). Välj aktuell fil (figur 34) och klicka på "Öppna" och sedan "Importera". Sedan hittar du aktuell mapp med tillhörande klimatkalkyl i filträdet. Mappnamnet kommer att vara i formatet MAPPNAMN_DATUM_KLOCKSLAG.



Figur 33. Steg 1: Importera klimatkalkyl



Figur 34. Steg 2: Importera klimatkalkyl



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

www.trafikverket.se