



Hållbarhetsverktyget Användarmanual

Manual 4.0
2021
Emmy Nicander, GR



Gothenburgsregionen (GR) består av 13 kommuner som har valt att jobba tillsammans. Vi driver utvecklingsprojekt, har myndighetsuppdrag, forskar, ordnar utbildningar och är storstadsregionens röst i Västsverige, bland mycket annat. I våra nätverk träffas politiker och tjänstepersoner för att utbyta erfarenheter, bolla idéer och besluta om gemensamma satsningar. Allt för att regionens en miljon invånare ska få ett så bra liv som möjligt.

Gothenburgsregionen 2021
Miljö och Samhällsbyggnad
Box 5073, 402 22 Göteborg
gr@goteborgsregionen.se
www.goteborgsregionen.se
Kontakt: [Emmy Nicander](#)

Innehåll

Hållbarhetsverktyget.....	5
Användarmanual verktyget.....	6
Skapa nytt område	6
Rita ut område.....	6
Fyll i information.....	6
Spara och beräkna	6
Resultat.....	6
Analysera ditt resultat.....	6
Öppna sparat område	7
Ange ny data	7
Visa resultat	7
Kopiera sparat område	7
Tända/släcka kartlager för mer information	7
Användarmanual Scenariomodul	8
Syfte	8
Hur modulen används.....	9
Basalternativ.....	9
Scenario 1 - 3	9
Att tänka på vid inmatning av scenariovärden	9
Mål för procentuell minskning av koldioxidutsläpp och energianvändning.....	9
Resultat	9
Färdmedelsfördelning	10
Koldioxidutsläpp.....	10
Energianvändning	10
Att tänka på vid användning av modulen	10
Beskrivning av beräkningsmodell.....	11
Steg 1: Utritning av område i kartan.....	11
Steg 2: Inmatning av information om området	11
Bostäder.....	11
Verksamheter.....	12
Väglängd och antal korsningar.....	12
Inflyttningsår	12
Steg 3: Körning av beräkningsmodellen	12
Färdmedelsfördelning (antal resor) och färdlängd	12

Koldioxidutsläpp och energianvändning.....	13
Scenariomodulen.....	13
Övrigt	14

Hållbarhetsverktyget

Välkommen till Hållbarhetsverktyget – ett digitalt verktyg för hållbara och transporteffektiva stationssamhällen!

Hållbarhetsverktyget riktar sig till planerare i Göteborgsregionens arbetsmarknadsregion och kan användas i olika skeden av kommuners planering av ny bebyggelse.

Vad kan Hållbarhetsverktyget bidra med

Verktyget beräknar persontransporter till och från ett nyexploaterat område samt den energiförbrukning och koldioxidutsläpp som de orsakar.

Hållbarhetsverktyget är en viktig pusselbit för att planera klimatsmart och syftar till att ge kommuner bättre förutsättningar att följa och utveckla sina egna planer, regionala överenskommelser och politiska klimatmål.

Hållbarhetsverktyget har utvecklats av Göteborgsregionen (GR) i samarbete med IVL Svenska Miljöinstitutet. Utvecklingen finansierades av Energimyndigheten.

Resultaten som beräknas i verktyget är en uppskattning av framtida genererade resor till och från ett planerat område. Resultat från beräkningar bör alltid granskas kritiskt utifrån specifika planeringssammanhang.

Vill du veta mer om verktyget? Läs Användarmanual, Beskrivning av beräkningsmodell och Användarmanual scenariomodul eller kontakta emmy.nicander@goteborgsregionen.se

Användarmanual verktyget

Skapa nytt område

Rita ut område

- Namnge ditt område.
- Rita ut ditt område för planerad bebyggelse i kartan. Klicka direkt i kartan för att rita ut konturer, använd Esc för att ångra ett klick och dubbelklicka för att färdigställa utritat område. Det går även att justera konturerna av det utritade området genom att dra i linjerna.

För att ta bort utritat område och börja om, klicka direkt i kartan och välj att påbörja ny utritning.

Fyll i information

Fyll i information om det utritade området under fliken Inmatning. Gör detta under respektive kategori (Bostäder, Verksamheter och Övrigt).

För att ta bort inmatad information, tryck på ”rensa formulär” längst ner i menyn.

Spara och beräkna

Tryck **Spara och beräkna** när all information om utritat område är ifyllt. Knappen blir grön när du har matat in all nödvändig information. Du kommer automatiskt förflyttas till resultatet när beräkningen är färdig.

Beräkningen sparas i listan med sparade områden på första sidan i verktyget.

Resultat

Under fliken Resultat visas beräkning av färdmedelsfördelning, färdlängd, koldioxidutsläpp och energianvändning av befintliga och framtida boende och verksammas resor till och från utritat område.

Exportera till Excel för att få tillgång till ett fullständigt resultat. Respektive resultatdiagram går att exportera till bild.

Analysera ditt resultat

Det finns ytterligare tre alternativ för visualisering och vidare bearbetning av resultatet:

- **Jämför** aktuellt område med ett tidigare sparad område. Jämförelsen går att visa i två olika lägen, staplad eller motstående.
- **Summera** resultatet från två eller flera områden till ett aggregerat resultat.
- **Scenario**, Arbeta vidare med resultatet från aktuellt område i Hållbarhetsverktygets scenariomodul. Läs mer i användarmanual för scenariomodulen.

Öppna sparade område

Tidigare beräkningar sparas i en lista med sparade områden på första sidan i verktyget.

Klicka på punkterna till höger om ett sparade område för att ta bort området, ange nya data eller visa resultat.

Ange ny data

Fyll i ny information för de parametrar du önskar justera. Det går också att i detta läge rita ut ett nytt område genom att klicka direkt i kartan eller dra i linjerna på redan utritat område för att ändra konturerna. Tryck på **Spara och beräkna** för att uppdatera redan sparade område med ny information.

Tidigare data för området försvinner när du trycker på Spara och beräkna.

Visa resultat

Resultat för ditt sparade område visas. Se rubriken Resultat ovan för beskrivning av hur du kan visualisera och arbeta vidare med dina resultat.

Kopiera sparade område

Tidigare beräkningar sparas i en lista med sparade områden på första sidan i verktyget.

- Klicka på meny till höger om ett sparade område för att kopiera.
- Namnge det kopierade området.

Du har nu kopierat valt område; utritat område visas i karta. Du kan nu välja att rita ut ett nytt område eller gå vidare till att ange data. Där finns data redan ifyllt när du går vidare till steg 2, Ange data. Ditt kopierade område sparas när du trycker på knappen **Spara och beräkna** i steg 2, Ange data.

Tända/släcka kartlager för mer information

Hållbarhetsverktyget ligger som plugin i [GR:s gemensamma karttjänst, Hajk](#). Upptäck Hajk:s andra funktioner genom att klicka dig vidare till kartlager och bakgrund.

När du skapar nytt område, tryck på symbolen för kartlager för att öppna nytt fönster med lista över tillgängliga lager. Förutom lager med direkt koppling till Hållbarhetsverktyget (expressbusshållplatser, tågstationer, projektområde och vägnät med väghållare) finns det kartinformation om exempelvis riksintressen, markanvändning och kollektivtrafik.

Tryck på fliken **Bakgrund** för att välja andra alternativ för bakgrundskarta.

Användarmanual Scenariomodul

Modul för beräkning av energianvändning och koldioxidutsläpp vid olika scenarier.

Här följer en kortfattad beskrivning av syfte med modulen och hur den används.

Modellen utvecklades av Leif Magnusson och Ulf Ranhagen inom ramen för ett forskningsprojekt i programmet Uthållig kommun. För mer information, läs rapporten ER 2013:06 **Att integrera hållbarhets- och energifrågor i fysisk planering - metoder och verktyg**, sid. 53-58 (*Ranhagen et. al. 2013*).

Modellen har under 2021 anpassats och utvecklats för att kunna vara en scenariomodul till Hållbarhetsverktyget av IVL Svenska Miljöinstitutet. Det har lagts till möjligheter att kunna modifiera flera parametrar för ett visst år, lägga till ett definierat mål samt illustrera resultatet av olika scenarier i diagram.

Syfte

Modulen syftar till att arbeta med scenarier för framtida koldioxidutsläpp och energianvändning från gång, cykel, kollektiv- och biltrafik som alstras till och från bostäder. Genom att modifiera olika parametrar för färdmedelsfördelning, bränslen, teknikförbättring och beläggning är det möjligt att arbeta vidare med redan framtagna beräkningsresultat från Hållbarhetsverktyget. Modulen kan därmed vara en pusselbit som besvarar frågan: Hur kan vi minska koldioxidutsläpp och energianvändning från framtida personresor till och från planerade områden?

Det är svårt att beräkna framtida utfall för koldioxidutsläpp och energianvändning för ett visst område. Modulen visar snarare på relationen mellan olika scenarier än exakta tal.

Lärdomar från Uthållig kommun visar på goda erfarenheter av att använda en tidigare version av modulen tvärssektoriellt där olika professioner tillsammans får arbeta med scenarier för framtiden.

Hur modulen används

Basalternativ

Modulens basalternativ baseras på resultatet från en beräkning gjord i Hållbarhetsverktyget och som användaren har valt att arbeta vidare med i scenariomodulen. Värdena hämtas direkt från Hållbarhetsverktyget.

Det går att själv fylla i vilket år som avses för basalternativ och scenarier. Värdena justeras automatiskt för det valda året.

Scenario 1 - 3

För att ta fram olika scenarier för jämförelse med basalternativet behöver användaren börja med att ange värden för minst ett scenario. Det går att jämföra basalternativet med högst tre olika scenarier. Utgå från förväntade eller önskade nivåer för jämförelse. Om indata är okända kan schablonvärden användas. Det är också möjligt att variera enskilda parametrar som är intressanta i just ditt fall och att fylla i identiska data med basalternativet för resterande parametrar.

Att tänka på vid inmatning av scenariovärden

1. Fyll i fördelning av personkilometer för respektive reseslag i procent. Summan av ifyllda värden ska vara 100 procent.
2. Fyll i medelbeläggning för respektive fordonstyp, alltså antal personer per fordon. Värdena i basalternativet baseras på bästa tillgängliga kunskap om olika fordons beläggning.
3. Fyll i fördelning av olika bilbränsletekniker och fördelning av bussbränslen i procent. Summan av ifyllda värden ska motsvara 100 procent. Du anger då önskad teknikförbättring i fordon, dvs. hur mycket energianvändning och koldioxidutsläpp i respektive fordonstyp kan/bör minskas för det år scenariot avser genom övergång till andra drivmedel.

Mål för procentuell minskning av koldioxidutsläpp och energianvändning

För att relatera scenarierna till eventuella mål för minskning av koldioxidutsläpp och energianvändning kan användaren fylla i mål om procentuell minskning för det år användaren valt jämfört med basalternativets utfall. I kolumnen bredvid procentuell minskning faller de absoluta värdena ut automatiskt av kvarvarande utsläpp och energi för mållåret.

Resultat

Resultatet presenteras i tre olika diagram; koldioxidutsläpp, energianvändning och färdmedelsfördelning. Värdena i samtliga diagram utgår från det årtal som valts av användaren.

Färdmedelsfördelning

Resultat för färdmedelsfördelningen visas i ett diagram som jämför basalternativet med olika scenarier. Resultatet fördelas mellan olika trafikslag indelade i tre olika fält;

1. Fält för gång och cykel,
2. Fält för kollektivtrafik inklusive buss, tåg, spårvagn och båt,
3. Fält för biltrafik

Koldioxidutsläpp

Resultatet för minskning av koldioxidutsläpp visas i ett diagram för jämförelse mellan basalternativet och scenarier. Diagrammet visar utsläpp i ton för valt år. Har användaren fyllt i mål om procentuell minskning visas målnivån för utsläpp som en ribba. Scenarier vars stapel sträcker sig över målribban klarar inte sätta utsläppsmål.

Energianvändning

Resultat för energianvändning visas i ett diagram för jämförelse mellan basalternativ och scenarier. Diagrammet visar megawattimmar för valt år (MWh/år) av total energianvändning, även förnybar. Har användaren fyllt i mål om procentuell minskning visas målnivån för utsläpp som en ribba. Scenarier vars stapel sträcker sig över målribban klarar inte sätta utsläppsmål.

Att tänka på vid användning av modulen

Scenariomodulen beräknar bara koldioxidutsläpp och energianvändning från boendes resor. Resultat från Hållbarhetsverktyget kopplat till resor till och från verksamheter ingår inte i scenariomodulen.

Tänk på att det är lätt att justera medelbeläggningen i modulen, men att det är svårt att förverkliga sådana förändringar. Ändra därför trafikens nyckeltal med försiktighet. Däremot kan det ge stor effekt om vi faktiskt lyckas få folk att resa mer tillsammans.

Har du frågor om scenariomodulen, kontakta emmy.nicander@goteborgsregionen.se

Beskrivning av beräkningsmodell

Hållbarhetsverktyget innehåller en beräkningsmodell som uppskattar mängden persontransporter och deras utsläpp till luft som skapas från ett nyexploaterat område. Syftet med verktyget är att uppskatta den kommande påverkan på samhället i form av genererade resor till och från området och den energiförbrukning och koldioxidutsläpp som de orsakar.

Sambanden mellan faktorer som påverkar människors resval är extremt komplexa och trots omfattande forskning är de inte helt klarlagda. De kan vara starkt påverkade av särskilda lokala eller tillfälliga sammanhang och är dessutom föränderliga över tid. Beräkningsmodellen utnyttjar kunskap, metodik och samband som är härledda ur studier och litteratur i kombination med dataunderlag från mätningar, undersökningar och andra modeller. De värden som modellen använder i beräkningen beror dels på vad användaren själv lägger in och dels på befintliga geografiska, fysiska och demografiska förhållanden.

Principiellt följer användaren tre steg för att få fram ett resultat ur verktyget, dessa är, steg ett till tre:

1. Användaren ritar manuellt ut ett exploateringsområde i kartan.
2. Användaren matar in information om området
3. Användaren startar beräkningsmodellen som använder sig av en stor mängd data (inmatad information från användaren, geografiska lager, dolda dataset och algoritmer).

Steg 1: Utritning av område i kartan

Användaren definierar det geografiska området som ska bebyggas genom att rita ut ett område i verktygets digitala karta. Då skapas en area för området samt ytterligare information om dess läge och vilken kommun det ligger i, och tilldelas information om hur omgivningen ser ut inom en buffert av 0,7 km. Förutom exploateringsområdets egna egenskaper påverkas även resorna av vad som finns i denna omgivning. Områdets geografiska läge och utsträckning ger också information om avstånd till relevanta målpunkter som tätorter, regioncentrum och kollektivtrafikhållplatser.

Steg 2: Inmatning av information om området

Användaren matar in information om området.

Bostäder

Bostäderna beskrivs i antal och area per bostad (boyta), information som används för att uppskatta antalet boende. Verktyget skiljer på de tre olika bostadstyperna lägenhet, radhus och villa, eftersom boende per kvadratmeter skiljer sig åt mellan dessa.

Verksamheter

Verksamhetsarean BTA (bruttoarea) matas in vilken används för att uppskatta antalet anställda vid planerade verksamheter inom området. Verksamheterna beskrivs i fyra olika kategorier; kontor, handel, offentlig service och skolor (frånförskola till gymnasium), vilka skiljer sig åt i fråga om antal anställda per BTA.

Verksamhetskategorierna skiljer sig även åt avseende antal besökare eller elever som reser till och från verksamheten.

Väglängd och antal korsningar

Användaren matar också in exploateringsområdets bedömda väglängd och antalet korsningar inom området. Detta måste användaren mata in själv eftersom det är lokala förutsättningar som påverkar resevalet, men befintliga förhållanden i dessa avseenden i omgivningen och inom det definierade området vägs samman i beräkningen.

Inflyttningsår

Användaren fyller också i inflyttningsår för att beräkningen ska få ett startår när utsläppen börjar. Det totala utsläppet (eller resorna) för området från inflyttning fram till år 2050 kan därmed beräknas genom integrering av hela tidsperioden.

Steg 3: Körning av beräkningsmodellen

När användaren har ritat ut området och är nöjd med sin inmatning startar verktyget beräkningen. Modellen beräknar antalet resor per person och år uppdelat på de fyra reseslagen bil, kollektivtrafik, cykel och gång. Därefter multipliceras dessa värden med emissions- och energianvändningsfaktorer för personkilometer, detta avser personbilar och kollektivtrafikfordon. För att beräkna det totala utsläppet, totala energianvändningen och totala antalet resor per år, multipliceras resultatet med hela befolkningen i området.

Verktygets beräkning genererar även andra resultat som t.ex. boendes bilinnehav, täthetsmått och, utsläpp per person. Antingen används en specifik algoritm (bilinnehav) eller enbart beräkningar av andra resultat.

Färdmedelsfördelning (antal resor) och färdlängd

Ett antal olika parametrar används för att uppskatta antalet resor, färdlängden och valet av reseslag. Sambanden som avgör människors val av reseslag och hur många resor de gör är extremt komplexa och kan dessutom vara föränderliga över tid. De beror både på geografiska strukturer, lokala förutsättningar, befolkningens egenskaper och ytterligare kända eller okända faktorer. Modellen använder sig av en uppsättning av algoritmer med ett begränsat antal av dessa parametrar, varav de viktigaste är befolkningens inkomst, avstånd till regioncentrum och större tätorter, bebyggelsestrukturen (väglängd och antal korsningar, andel villor och radhus), befolkningstätheten, befolkningens ålderssammansättning, blandningen av boende och arbetande samt tillgång till kollektivtrafik.

Algoritmerna är framtagna genom litteraturgenomgång och matematiska analyser av resedata och data om parametrarna. För bil och kollektivtrafik skiljer modellen (olika algoritmer) på om exploateringen kommer att ske i redan tätbebyggt område eller i glesare bebyggda områden. Resornas längd beräknas också genom en liknande algoritm i

kombination med kommunspecifika data som bygger på resvaneundersökningar. Antalet resor med olika reseslag korrigeras också med kommunspecifik eller annan geografisk information.

Alla typer av personresor inkluderas i beräkningarna, så väl pendling till jobb och studier som fritids- och besöksresor. Verktöget hanterar inte kombinationsresor i sig. Antalet resor baserar sig på den huvudsakliga resedelen, men den kortare resedelen vägs in i den totala reslängden för bilar.

Det är viktigt i sammanhanget att skilja på de boendes resor och de resor som verksamheterna orsakar (dessa kan alstras både från personer som bor någon annanstans eller inom området). De resor som orsakas av verksamheterna beräknas genom att de anställda delas upp i fyra kategorier beroende på verksamhet; handel, kontor, offentlig service och skolor (anställda, och elever). Varje anställd, eller elev, ger upphov till ett visst antal resor per dag genom att de multipliceras med ett resealstringstal. Resorna omfattar både anställdas och elevernas resor samt alla besökares resor till verksamheterna. Resealstringstalet skiljer sig avsevärt beroende på verksamhetstyperna eftersom de genererar olika resmönster. Handel genererar exempelvis ett stort antal resor från kunder och besökare. Verksamhetsresornas reslängder bygger på data från resevaneundersökningar i kombination med justeringar för centraliteten av det geografiska läget.

Koldioxidutsläpp och energianvändning

Emissionsfaktorerna kommer från HBEFA- modellen, som är en europeisk vägemissionsmodell, i kombination med uppgifter om Sveriges (nationella) fordonsflotta av bilar och bussar, samt Naturvårdsverkets klimatreseverktyg (tåg, spårvagn och båt). Framtida faktorer beräknas baserat på dagens svenska fordonsflotta och deras egenskaper samt Trafikverkets referensscenario om framtida nyförsäljning av olika fordonstyper.

Fördelningen mellan kollektivtrafikslag och hur långt man åker beror på inom vilken kommun som området ritas ut. Utsläppen uttrycks som fossil koldioxid ur livscykelperspektiv. För cykel och gång anses utsläppen vara noll.

Scenariomodulen

Framtida påverkan av mobilitetsåtgärder eller andra specifika förmodade förändringar inom området tas inte i beaktande i den nuvarande versionen av verktöget. Om användaren vill modifiera resultatet finns emellertid möjlighet att göra detta i en tilläggsmodul; scenariomodulen. I den kan användaren själv fritt ändra reseslagsfördelningen, fordonsflottans bränslesammansättning (bil, buss), reslängder, antal boende och kollektivtrafikens beläggning. Dessutom kan användaren själv lägga in mål för utsläpp och energiförbrukning för ett särskilt framtida år och testa hur detta ska kunna uppnås genom att modifiera verktögets resultat.

Övrigt

Hållbarhetsverktyget är i första hand tänkt att användas inför byggande av ett nytt bostadsområde, med eventuellt inslag av verksamheter, där det inte antas finnas befintliga boende och verksamheter. Verktyget kan användas som ett analysverktyg för förtätning, med befintliga boende inom det utritade området. I det fallet tas de befintliga boende med i beräkningen tillsammans med de nyinflyttade. För att urskilja de utsläpp och resor som kommer enbart från de nyinflyttade kan användaren först rita ut området utan att mata in någon information om boende och verksamheter, för att sedan göra om beräkningen med all den inmatade informationen och jämföra utfallen. Användaren kan också rita ut ett nytt område mellan andra befintliga områden utan att fånga upp befintlig befolkning.

Modellen är generell i den meningen att modellstrukturen och beräkningsparametrar inte är specifika för Västra Götaland och Halland, även om sambanden och till viss del annan indata i nuvarande version framför allt är framtagen för denna region. Ingående dataset, geografiska data och beräkningsfaktorer kan (och bör) bytas ut eller modifieras för att kunna användas med hög kvalitet i en annan region. Även de samband som påverkar resval bör analyseras och eventuellt justeras då de kan skilja sig mellan olika regioner.

Verktyget kan inte användas för större och speciella anläggningar (till exempel sjukhus, idrottsarenor, industrier, högskolor och liknande). Sådana anläggningar byggs mycket sällan och föregås av mer noggranna särskilda utredningar och omfattas inte av verktygets syfte.