



LCA-LCC- Verktvg



Roger Lundberg
Teknikchef
NCC Roads Nord

zDatum NCC Roads AB 1




Modellen

Modellen redovisar:

- emissioner yttre miljö
- emissioner arbetsmiljö
- emissioner vatten
- avfall
- sammanställning av insatsvaror och dess miljöpåverkan
- sammaställning av transporter (km) (drivmedel)
- sammanställning maskiner (tim) (drivmedel)
- Sammanställning antal ton asfalt och m2 asfalt
- energiåtgång (kWh) (Mj)
- årskostnader (kr/år/m2)

zDatum NCC Roads AB 2

NCC 

Modell för miljöbelastning och energieffektivisering

LIVSCYKELANALYS Omfattning

Projekt: _____

Inskrivningsdata

- 1 Grundläggningar
- 2 Råvaruhantering (sten)
- 3 Bitumen
- 4 Fräsning
- 5 Krossning
- 6 Asfalttillverkning
- 7 Utläggning/Packning


Informationsdata


- 8 Utsläppsvärden
- 9 Data Maskiner
- 10 Förbrukning Maskiner
- 11 Transporter

Resultatdata

- 12 Sammanställning
- 13 Diagram

zDatum
NCC Roads AB
3



NCC 

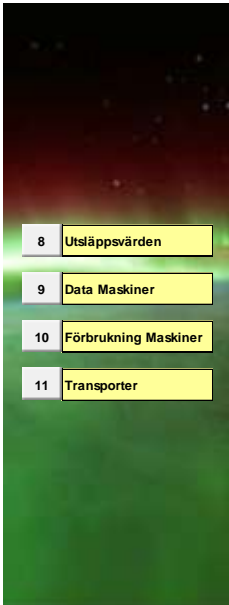
Inmatning grunddata

| Transporter | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------|-------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|---|
| Parameter typ | In och utflöde | Enhet | Totalt-flöde/km Erkebil (12 ton) | Totalt-flöde/km Bilsläp (28 ton) | Totalt-flöde/km Semitrailer (32 ton) | Totalt-flöde/km Last lastbil |
| Förbrukning av energiresurser | | | | | | |
| Olja (diesel) | MJ | | 14,1 | 19,4 | 19,4 | 7,81 |
| Emissioner till luft | | | | | | |
| SO ₂ | g | | 0,39 | 0,49 | 0,49 | 0,2 |
| NO _x | g | | 7,98 | 9,96 | 9,96 | 4,02 |
| CO | g | | 3,31 | 4,13 | 4,13 | 1,67 |
| CO ₂ | g | | 1100 | 1380 | 1380 | 555 |
| HC | g | | 1,03 | 1,28 | 1,28 | 0,52 |
| N ₂ O | g | | 0,0004 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0021 |
| Partiklar | g | | 0,15 | 0,18 | 0,18 | 0,078 |
| Emissioner till vatten | | | | | | |
| COD | g | | 0,0000651 | 0,0000813 | 0,0000813 | 0,0000328 |
| N-total | g | | 0,0000123 | 0,0000154 | 0,0000154 | 0,00000621 |
| Olja | g | | 0,0056 | 0,000007 | 0,000007 | 0,0028 |
| Wetfix N | | | | | | |
| Parameter typ | In och utflöde | Enhet | Totalt-flöde/kg Wetfix N | | | |
| Förbrukning av energiresurser | | | | | | |
| Naturgas | MJ | | 14,03 | | | |
| Olja (Diesel) | MJ | | 11,18 | | | |
| Kärnkraft | MJ | | 1,872 | | | |
| Vattenkraft | MJ | | 0,829 | | | |
| Ospezifika källor | MJ | | 4,558 | | | |
| Förbrukning av material | | | | | | |
| Kvalsten | g | | 0,0 | | | |
| Emissioner till luft | | | | | | |
| SO ₂ | g | | 5,851 | Typ av maskin | Modell | Motoreffekt kW (avgör vilken utsläppstabel) |
| NO _x | g | | 3,603 | | | Förbrukning Diesel/tim |
| CO | g | | 0,764 | | | |
| CO ₂ | g | | 1235,1 | | | |
| HC | g | | 1,327 | Hjullastare | Volvo L90 | 122 |
| N ₂ O | g | | 0 | | Volvo L120 | 17 |
| Partiklar | g | | 0,238 | | Volvo L150 | 200 |
| Emissioner till vatten | | | | | | |
| COD | g | | 1,614 | Grävmaskin | Volvo EC 360B | 184 |
| N-total | g | | 0,252 | | | 25 |
| Avfall | | | | | | |
| Industriellt | g | | 18,3 | | | |
| Mineraliskt | g | | 2,3 | | | |

Olika bränsleslag
Maskiner
Motoreffekter
Transporter
Material
Förbrukningsvärden
Utsläppsvärden

- 8 Utsläppsvärden
- 9 Data Maskiner
- 10 Förbrukning Maskiner
- 11 Transporter

zDatum
NCC Roads AB
4



NCC 

Källor till grunddata


Inmatningsdata baseras på uppgifter från:

- Naturvårdsverket (rapportering till FN:s klimatkonvention och EU)
- Eurobitumen/asPECT
- Maskinleverantörer / Transportörer
- Materialleverantörer

- Verklig uppföljning
- Kapaciteter
- Förbrukning av bränslen och material
- Transporter och transporthastigheter
- Terminaltider



zDatum NCC Roads AB 5

NCC 

Systematisk inmatning

- Kalkylmodellens beräkningar är systematiskt upplagt och följer själva byggprocessen på samma sätt som man bygger upp sin kostnadskalkyl.
- Inmatade mängder och uppgifter från grundindata förs vidare till nästa steg i processen.
- Materialmängder, bitumenhalter, drivmedel räknas ut och beräkningar görs för varje delprocess.
- Transporttyp och transportlängd matas in för varje process. Miljöbelastning och energiåtgång kan ses för varje delprocess.

| | |
|---|------------------------|
| 1 | Grunduppgifter |
| 2 | Råvaruhantering (sten) |
| 3 | Bitumen |
| 4 | Fräsning |
| 5 | Krossning |
| 6 | Asfalttillverkning |
| 7 | Utläggning/Packning |

zDatum NCC Roads AB 6



Innmatning objektets basdata

- Konstruktionens livslängd
- Asfaltmassans livslängd
- A-pris
- Massatyp
- Mängder
- Klistringsmängd
- Stenmaterial / Granulat
- Tillverkningsmetod
- Bitumenkvalitet / mängd
- Tillsatsmedel
- Underhållsåtgärder

Starkt Livslängd

| Massatyp | ton | m³ | kg/m³ | Tätvägs- märke | Starkt livslängd (%) | Granulat |
|-------------|--------------------|--------|---------|-------------------|----------------------|----------|
| Siltlager | AST 18 4,4% Ton160 | 18 000 | 100 000 | 100 | 100 | |
| Siltlager | | 0 | 0 | 0 | | |
| Siltlager 1 | | 0 | 0 | 0 | | |
| Siltlager 2 | | 0 | 0 | 0 | | |

| Fällning | m³ | mm | Ton |
|----------|----|----|-----|
| | 0 | 0 | 0 |

| Vägnanläggning | km |
|----------------|----|
| | |

| Materialanvändning | | | | Fibrer | Vidvättning | Koppar | Klister |
|-----------------------|-----------|----------|-----------|-----------|-------------|-----------|---------|
| Tillf. bindemedel (%) | massa (%) | Emulsion | Volym (%) | Volym (%) | Volym (%) | Volym (%) | kg/m³ |
| 0,0 | | | | | | | 0,4 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

zDatum NCC Roads AB

7



Kross

- Typ av kross
- Maskiner
- Etableringar
- Kapaciteter
- Skuthantering

Granulathantering

- Siktning
- Maskiner
- Etablering

Stenmaterial Bergkross

Mängd (ton): 9 360

Uppgifter krossanläggningen

| | |
|---------------------------------------|---------------|
| Typ av anläggning | Fast kross |
| Kapacitet | 120 ton/tim |
| Total produktionstid | 78 tim |
| För mobil fabrik, ange transportfakta | |
| Transport kross | km |
| Antal ekipage | st |
| In-/Utlastning krossanläggningen | |
| Fordon 1 | Volvo EC 360B |
| Fordon 2 | Volvo L150 |
| Eventuellt behov av knackning skut | |
| Procent av volymen | 10 % |
| Antal ton | 936 ton |
| Tid maskin | 11 tim |

Krossning/Siktning Asfalt till Granulat

Mängd (ton):

Uppgifter krossanläggningen

| | |
|---------------------------------------|-------------|
| Typ av anläggning | Siktning |
| Kapacitet | 120 ton/tim |
| Total produktionstid | tim |
| För mobil fabrik, ange transportfakta | |
| Transport kross/sikt | km |
| Antal ekipage | st |
| In-/Utlastning krossanläggningen | |
| Fordon 1 | Volvo L150 |
| Fordon 2 | |
| Eventuellt behov av knackning skut | |
| Procent av volymen | % |
| Antal ton | ton |
| Tid maskin | tim |

zDatum NCC Roads AB

8

NCC 

Sammanställning resultat


- Resultatsammanställning går att få i tabellform eller i diagramform och här kan man välja vilken typ av utdata man vill ha.
- Emissioner totalt och /arbetsmoment samt /ton och /m2
- kWh totalt och /arbetsmoment samt /ton och /m2
- Kostnader per ton, /m2, /m2 och år
- CO2 och kWh per ton, m2 och år
- Sammanställning och miljöbelastning:
 - » Material, maskiner och transporter
- Emissioner till luft
- Emissioner till vatten
- Avfall



12 Sammanställning

13 Diagram

zDatum NCC Roads AB 11

NCC 

Styrande och påverkande faktorer

- Arbetsätt (Entreprenören):
 - » Fast/mobil kross, Elverk eller elström
 - » Fast eller mobil asfaltverk, LTA eller konventionell tillverkning
 - » Återvinning
- Transporter (UE):
 - » Stenmaterial, asfaltmassa, fräsmassor
 - » Insatsvaror
- Regelverk (Beställare / myndighet):
 - » TRVKB / AMA
 - Materialkrav
 - begränsningar, ex. mjukpunkt
 - » Val av beläggningstyp/metod
 - » Nya entreprenadformer

zDatum NCC Roads AB 12



Tillverkning ABT16 inkl. losshållning, krossning, transport asfaltmassa 30km och utläggning

| 1 ton ABT16 6,4 % 70/100 i täkt. CO2/ton asfalt | | |
|---|----------------|-------------------------|
| Aktivitet | CO2/ton | Tillägg / avdrag CO2 |
| Losshållning | 0,4 kg | |
| Kross (mobil) | 3,5 kg | - 1,9kg nätdriven kross |
| Transport stenmaterial 100km | | +6,9kg |
| Bitumen | 17,9 kg | |
| Transport bitumen | 0,14 kg | |
| Tillverkning | 23,5 kg | |
| Lågtempererad asfalt | | -5,3kg |
| 10% granulat | | -1,4kg |
| Aminer/ släppmedel | 1,2 kg | +8,8kg Cement |
| Transport asfaltmassa | 1,8 kg | |
| Utläggning | 5,8 kg | |
| TOTALT | 54,2 kg | |

zDatum

NCC Roads AB

13



Väg E4 Enånger-Hudiksvall 2+2 väg med NCC GREEN ASPHALT

Totalentreprenad i 3 etapper
Sträckan mäter totalt 24,5 km,

Varav 3km läggs med konventionell asfalt som referensträcka


Hastighet är 110km/h
Trafikmängd 7500 ÅDT
Tung trafik 23%
Andel dubbar 65%

Volym


AG 22/32 (30%ÅÅ) 76 000 ton
ABb16 (20%ÅÅ) 29 000 ton
ABS11 (5%ÅÅ) 36 000 ton



NCC Roads



Miljövinster E4 Hudiksvall - Enånger



Tillverkning

- 280 000 liter eldningsolja
- 745 000 kg CO₂

- Genom återvinning sparar vi:

- 30 000 ton nytt ballastmaterial (105 000 kg CO₂)
- 1 200 ton nytt bitumen (20 400 kg CO₂)

- Två olika uppställningsplatser för asfaltverket på sträckan minskar transporten av 80 000 ton ballastmaterial i 30 km (192 000 kg CO₂)

Total miljöbesparing 1 062 000 kg CO₂ och 3 796 849 kWh

NCC Roads

