



rapport

IVL Svenska Miljöinstitutet AB

Bilagor

LIVSCYKELANALYS AV FÄRG

*Livscykelanalys av färger för användning inom
områdena industriell behandling av trä, industriell
behandling av metall och måleri*

**Ulrik Axelsson, IVL,
Anna Jarnhammar, Karl-Olof Widell, Trätec
Per Jernberg, KTH,
Gilbert Jansson, Mats Zackrisson, IVF
Olof Holmer, Sveff**
B1338-B
Stockholm, juli 1999



KUNGL.
TEKNISKA
HÖGSKOLAN

Inledning

Denna bilagsdel innehåller de bilagor som rapporten "LCA av färg" refererat till. Bilagorna presenterar bl.a.:

- Flödesscheman för de analyserade färgerna,
- Inventeringsdata för de analyserade färgerna ("vagga till "grind", dvs funktionell enhet 1), samt
- Diagram som presenterar färgens miljöpåverkan i förhållande till substratet (funktionell enhet 3).

Bilagorna presenteras under respektive delkapitel. Med detta menas att exempelvis trästudien bilaga A finns under kapitlet "Bilagor till trästudien".

Utöver ovan nämnda bilagor finns även sammanställningar som redovisar dels företagsspecifika inventeringsdata för olika leverantörer och dels medelvärden för olika färgråvaror. Dessa båda sammanställningar är dock ej offentliga.

Generellt om studien

Bilaga A Använda grunddata i studien

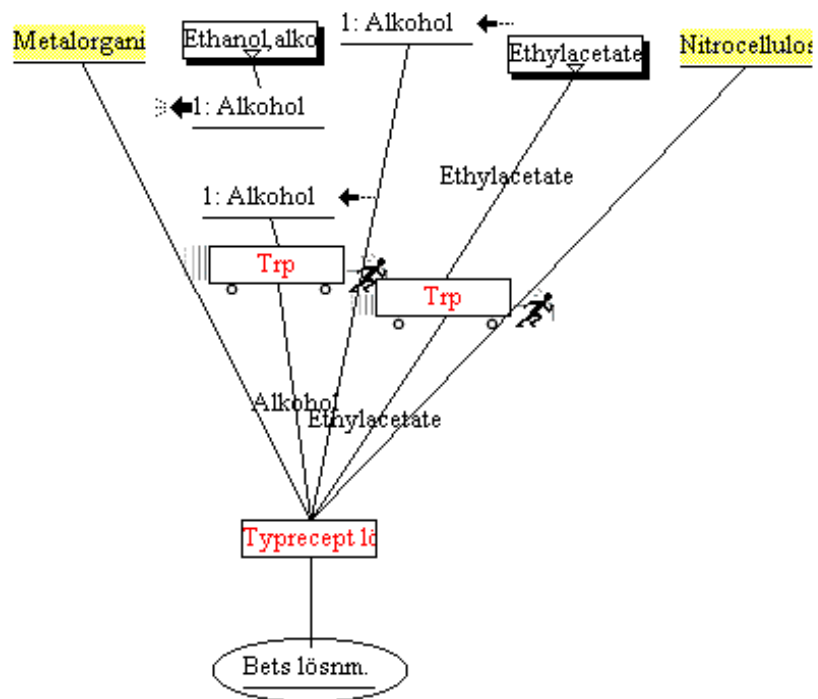
<i>Transporter:</i>	<i>Huvudreferens</i>
Lastbilstransporter långdistans:	Ann-Marie Tillman et. al. Godstransporter i livscykelanalys. Schablonvärden för energianvändning och emissioner, Chalmers Tekniska Högskola, Teknisk Miljöplanering, Göteborg 1994.
Båttransporter, högsjö	Ann-Marie Tillman et. al. Godstransporter i livscykelanalys. Schablonvärden för energianvändning och emissioner, Chalmers Tekniska Högskola, Teknisk Miljöplanering, Göteborg 1994.
Tågtransporter	Godstransporter i livscykelanalys, schablonvärden för energianvändning och emissioner, Chalmers tekniska högskola, Teknisk miljöplanering, 1994:1.
<i>Energi:</i>	<i>Huvudreferens</i>
El; svensk mix	BUWAL 250 Originaldata från ESU-ETHZ 1994-95
El; EU-mix	BUWAL 250 Originaldata från ESU-ETHZ 1994-95
El USA	World Resources 94-95
Oljeframställning	Eco-Profiles of the European Industry, report 2, PWMI, Brussel 1993 (tabell 22).
Oljeförbränning	BUWAL 132 (1990)
Dieselframställning	The life of fuels, ecotraffic AB, 1992.
Kolframställning	IDEMAT crude coal KEMNA 1 (1981)
Kolförbränning	BUWAL 132 (1990)
Naturgasframställning	Life Cycle Data for Norwegian Oil and Gas.
Naturgasförbränning	Energi och miljö, miljökonsekvenser vid användning av naturgas, biobränsle, olja och kol, ÅF-Energikonsult på uppdrag av SGC, 1995.
Vattenkraft	Caroline Setterwall et. al. Livscykelanalys för Vattenfalls elproduktion - sammanfattande rapport 1996.
Kärnkraft	Caroline Setterwall et. al. Livscykelanalys för Vattenfalls elproduktion - sammanfattande rapport 1996.

<i>Förpackningsmaterial:</i>	<i>Huvudreferens</i>
LDPE	Eco-profiles of European plastic industry, Report 2: olefin feedstock source, PWMI, 1993.
HDPE	Eco-profiles of European plastic industry, Report 2: olefin feedstock source, PWMI, 1993.
Stål jungfruligt	En jämförande livscykelanalys av betongpannor, tegelpannor och takplåt. Martin Erlandsson och Åsa Jönsson. AFR report 35. Stockholm 1994.
Stål 50 jungfr./50 återvunnet	LCA of Building Frame Structures - . Thomas Björklund, Anne-Marie Tillman. Teknisk miljöplanering Chalmers. Report 1997:2.

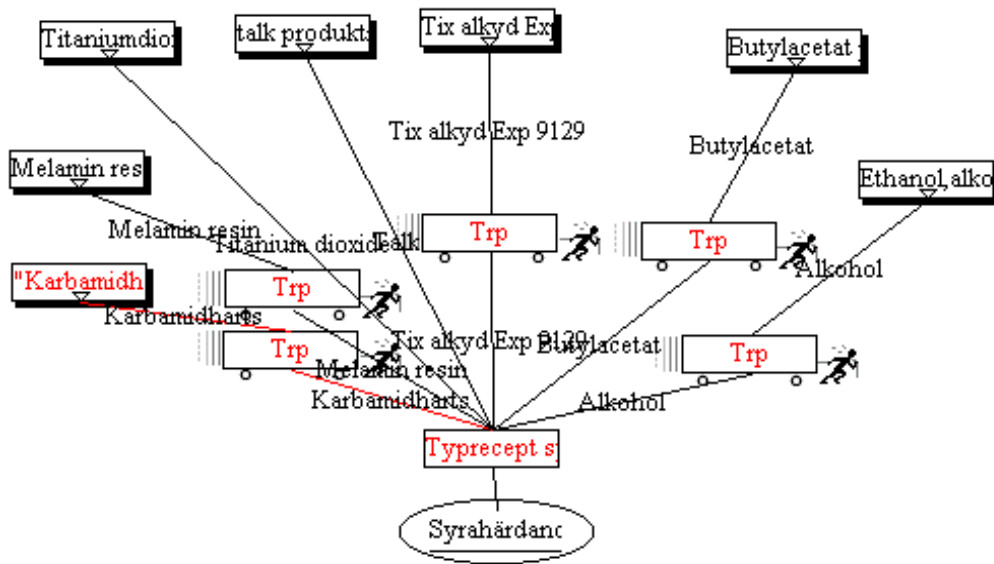
Bilagor till trästudien

- Bilaga A** **Processträd för lösningsmedelsbets**
- Bilaga B** **Processträd för syrahärdande pigmenterad grundfärg**
- Bilaga C** **Processträd för syrahärdande klarlack**
- Bilaga D** **Processträd för syrahärdande pigmenterad toppfärg**
- Bilaga E** **Process träd för vattenburen bets**
- Bilaga F** **Miljöprofil för ingående system**
- Bilaga G** **Processträd för 1m² ytbehandlad yta med lösningsmedelsbets + syrahärdande klarlack**
- Bilaga H** **Processträd för 1 m² ytbehandlad yta med pigmenterad syrahärdande färg**
- Bilaga I** **Använda karaktäriseringsindex i trästudien**

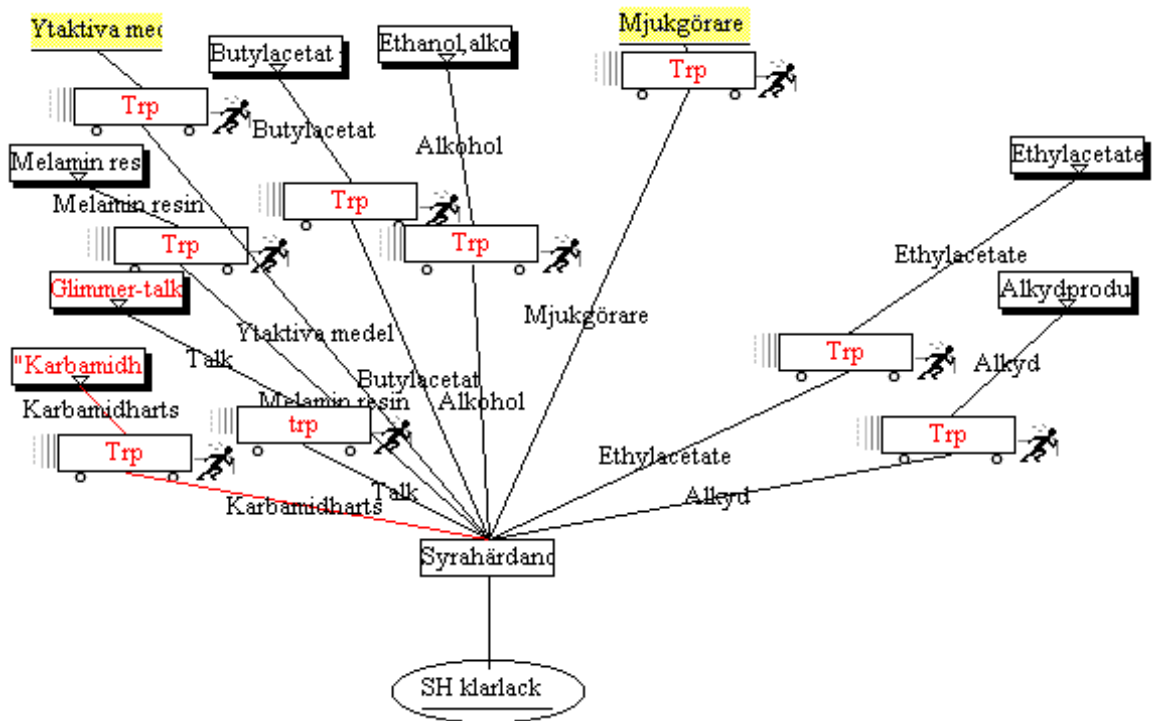
Bilaga A Processtråd för lösningsmedels bets.



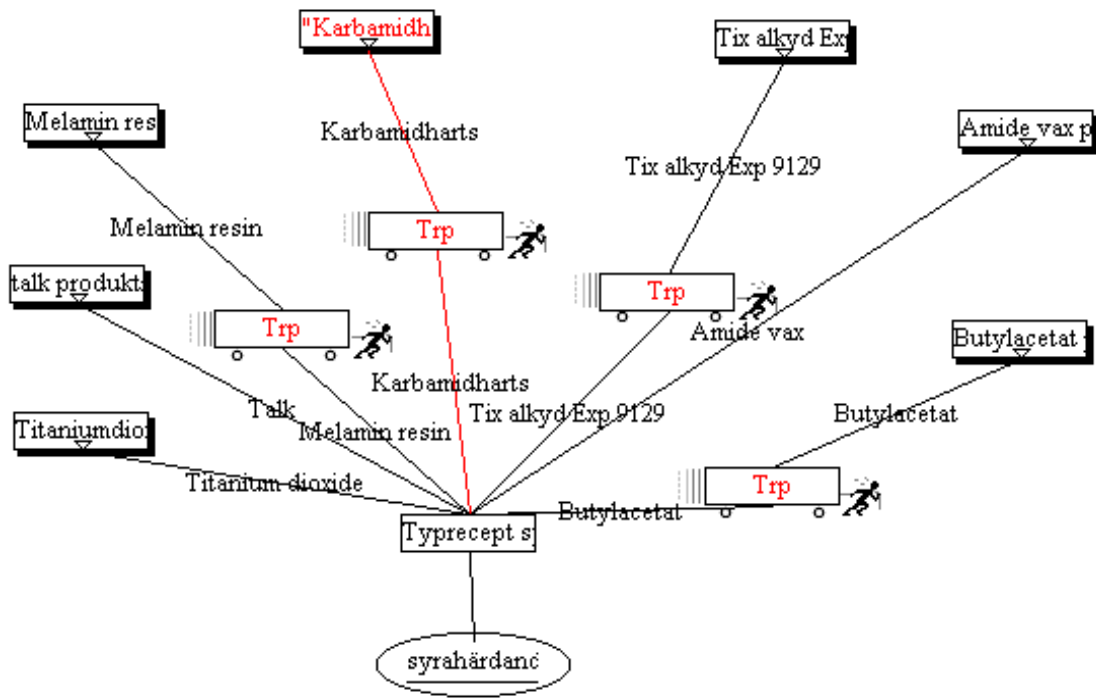
Bilaga B Processtråd för syrahärdande pigmenterad grundfärg



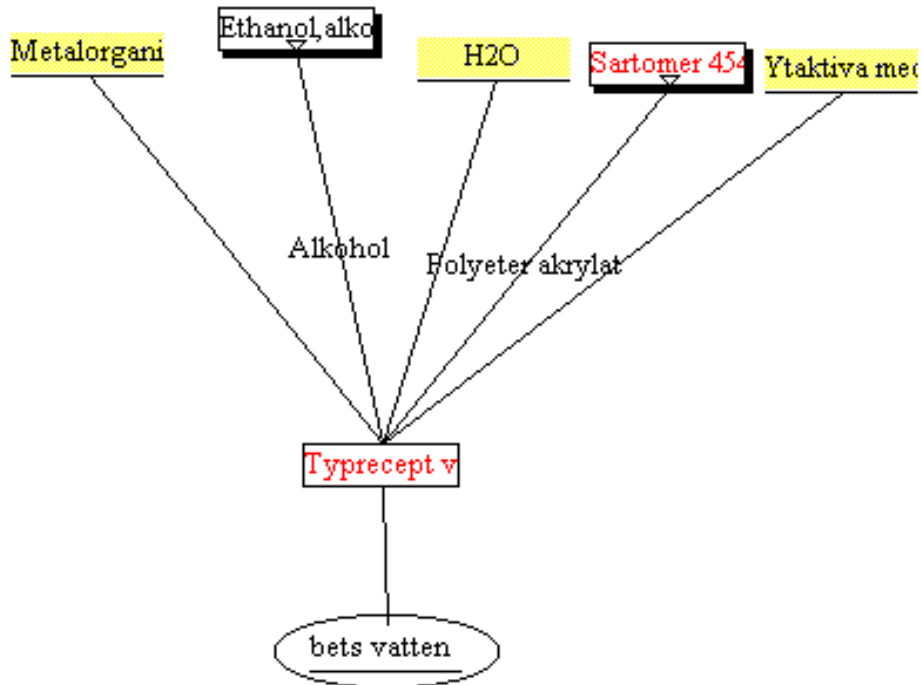
Bilaga C Processtråd för syrahärdande klarlack



Bilaga D Processträd för syrahärdande pigmenterad toppfärg



Bilaga E Processträd för vattenburen bet

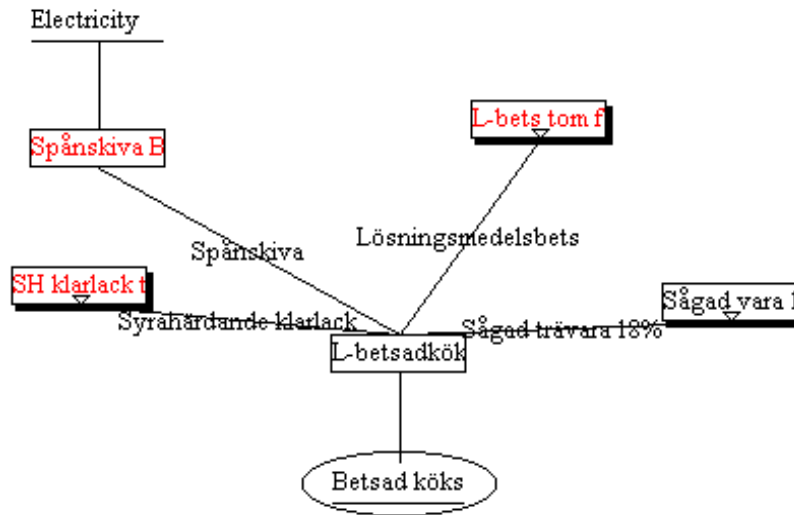


Bilaga F Miljöprofil för ingående system

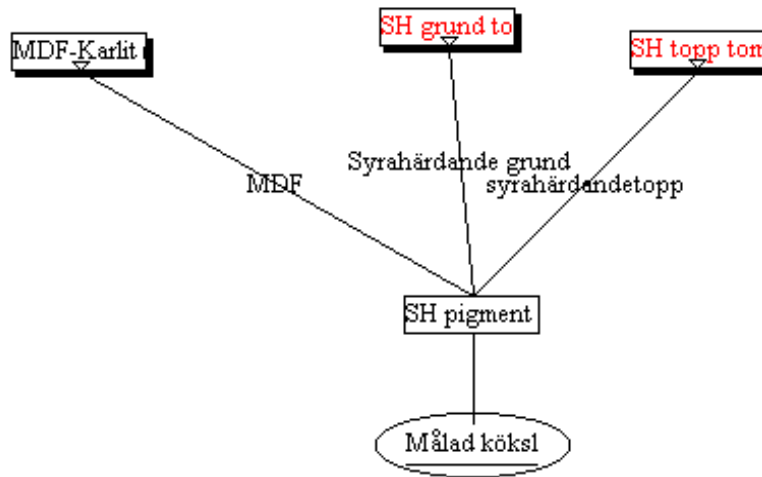
	Lösnings- medelsburen bets	Vattenburen bets	Syrahärdande grund pigment	Syrahärdande pigment topp	Syrahärdande klarlack
Emissioner till luft [g]					
CO ₂	2304	498	1766	1803	2524
CO	3.4	0.2	1.8	1.5	2.4
CH ₄	5.7	0.4	3.3	2.4	4.6
N ₂ O	0.004	0.000	0.01	0.01	0.003
CxHy	3.2	0.6	5.6	5.9	2.3
VOC	2.0	0.0	9.1	9.0	10.9
VOC lösningsmedel	5.3	0.6	1.3	0.6	2.6
NO _x	12.6	1.9	9.1	8.9	9.1
SO _x	8.1	3.3	8.7	8.0	5.5
SO ₄	<0,0001	<0,0001	52.0	61.8	
Stoft	0.1	0.0	0.1	0.1	0.7
Damm	1.5	0.2	12.9	15.0	0.9
Metaller	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,0001	<0,0001
Emissioner till vatten [g]					
BOD	0.003	0.001	0.06	0.07	1.75
COD	2.1	0.01	0.9	0.9	9.6
CxHy	0.08	0.0001	0.4	0.3	0.6
N-tot		0.0003	0.006	0.699	0.13
P-tot	<0,0001	<0,0001	0.0005	0.001	0.014
Metaller	0.06		0.04	0.03	0.04
Sulfat					
Klorid			0.0003	0.0004	
Löst material			0.004	0.005	0.002
Suspenderat material	<0,0001	0.0003	0.01	0.06	0.09
Olja och fetter	0.14		0.05	0.03	0.08
Avfall till marken [g]					
Slagg och aska	3.7	0.3	1.6	1.1	2.2
Farligt avfall	1.1	0.04	25.7	25.5	8.9
Gruv- och mineralavfall			0.5	995.6	29.6
Industriavfall	3.2	0.1	19	14.8	10.2
Övrigt avfall		2.5	91	287.8	142.8
Förnyelsebara resurser [kg]					
Trä (TS)			0.001	0.001	
Natriumkarbonat			0.008	0.009	

Icke förnyelsebara resurser [kg]					
Stenkol	0.08	0.01	0.30	0.33	0.05
Brunkol	0.05	0.01	0.05	0.04	0.03
Olja	0.9	0.2	0.8	0.8	0.6
Naturgas	0.6	0.05	0.4	0.4	0.5
Aluminium, aluminiumhydroxid			0.008	0.009	
Järnmalm		0.00001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Kopparmalm		0.0004	0.0002	0.0003	0.001
Uranmalm			<0,0001	<0,0001	<0,0001
Kalksten			<0,0001		
Täljsten			0.4	0.3	
Stensalt			0.002	0.002	
Icke förnyelsebara material [kg]					
Saltsyra			0.02	0.02	
Svavelsyra			0.40	0.47	0.0001
Natriumhydroxid			0.00	<0,0001	<0,0001
Förnyelsebara material [kg]					
Tallolja				0.22	
Energianvändning förnyelsebara bränslen [MJ]					
Biobränsle				0.001	5.1
Energianvändning icke förnyelsebara bränslen [MJ]					
Bensin, diesel, olja	12.1	1.2	6.8	8.2	10.0
Naturgas	10.5	1.2	9.6	7.7	10.2
Kol	0.1	0.02	3.3	3.9	0.1
Energianvändning elektricitet [MJ]					
Elektricitet	1.9	0.2	5.4	3.2	4.2

Bilaga G Processträd för 1m² ytbehandlad yta med lösningsmedelsbets + syrahärdande klarlack



Bilaga H Processträd för 1m² ytbehandlad yta med pigmenterad syrahärdande färg



Bilaga I Använda karaktäriseringsindex i trästudien

Följande karaktäriseringsindex har använts till miljöpåverkansbedömningen.

Växthuseffekten

GWP 100

Källa: IPCC 1995 (SNV 1998).

GWP 100 (direkt)* Global Warming Potential	g koldioxidekvivalenter
CO ₂	1
CH ₄	21
N ₂ O	310
HFC 134a	1300
CF ₄	6500
SF ₆	23900

* Endast utsläpp till luft som har direkt påverkan på växthuseffekten.
CO och NO_x har indirekt påverkan.

Försurning.

AP (CML)

Källa: CML 1992. Environmental life cycle assessment of products. Guide LCA

AP, Acidification Potential	g SO₂ ekvivalenter
SO ₂ , SO _x	1
NO _x	0,7
NO	1,07
NO ₂	0,7
HF	1,6
HCl	0,88
NH ₃	1,88

Övergödning, eutrofiering.

EP (CML)

Källa: CML 1992. Environmental life cycle assessment of products. Guide LCA

Eutrofication Potentials	g PO₄³⁻ ekvivalenter
PO ₄ ³⁻	1
P	3,06
P ₂ O ₅	1,34
NO _x , (NO ₂)	0,13
N	0,42
NO	0,20
NH ₄ ⁺	0,33
NH ₃	0,35
COD	0,022

Fotokemisk oxidantbildning, marknära ozon.

POCP (CML)

Källa: CML 1992. Environmental life cycle assessment of products. Guide LCA

POCP, Photochemical Ozone Creation Potential	g etylen (eten) ekvivalenter
Eten (C ₂ H ₂)	1
CH ₄	0,007
C _x H _y (medelvärde alkaner)	0,398
H _x C _y utom metan	0,416
Halogenerade kolväten (medelv.)	0,021
Aromatiska kolväten (medelv.)	0,761
Aldehyder (medelvärden)	0,443
Kolväten, VOC, (medelv.)	0,443
NMVOC (medelv.)	0,416
metanol	0,123
etanol	0,68
alkoholer (medelvärde)	0,196
aceton	0,178
benzen	0,189
toluen	0,563

* Karakteriseringsfaktorerna är angivna i ett intervall för varje ämne, men medelvärde används.

Bilagor till metallstudien

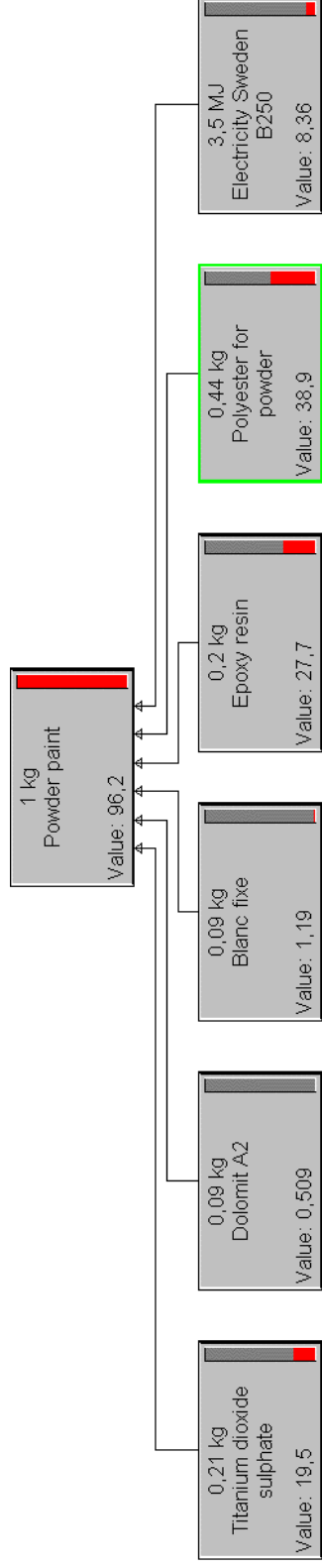
Förklaringar till bilagorna

Bilaga A	Processträd för 1 kg pulverfärg
Bilaga B	Processträd för 1 kg lösningsmedelsburen färg
Bilaga C	Processträd för 1 kg vattenburen färg
Bilaga D	Miljöprofil per kg färg
Bilaga E	Processträd för 1 m² pulverfärg
Bilaga F	Processträd för 1 m² lösningsmedelsburen färg
Bilaga G	Processträd för 1 m² vattenburen färg
Bilaga H	Miljöprofil per m² målad yta
Bilaga I	Processträd och Eco-indicatorvärden för pulvermålat hyllplan
Bilaga J	Processträd och Eco-indicatorvärden för hyllplan målat med lösningsmedelsburen färg
Bilaga K	Processträd och Eco-indicatorvärden för hyllplan målat med vattenburen färg
Bilaga L	Processträd och Eco-indicatorvärden för pulvermålad balk
Bilaga M	Processträd och Eco-indicatorvärden för balk målad med lösningsmedelsburen färg
Bilaga N	Processträd och Eco-indicatorvärden för balk målad med vattenburen färg
Bilaga O	Karakteriseringsvärden för 1 kg pulverfärg samt för 1 m² applicerad pulverfärg
Bilaga P	Karakteriseringsvärden för 1 kg lösningsmedelsburen färg samt för 1 m² applicerad lösningsmedelsburen färg
Bilaga Q	Karakteriseringsvärden för 1 kg vattenburen färg samt för 1 m² applicerad vattenburen färg
Bilaga R	Karakteriseringsvärden för olika lösningsmedel och pigment (1 kg)

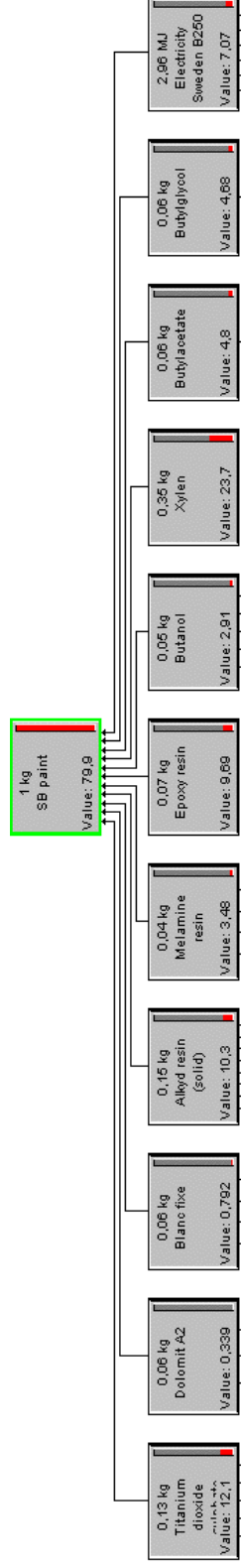
Förklaringar till bilagorna

- Processerna "Powder paint", "SB Paint" respektive "WB Paint" representerar energiförbrukningen för färgtillverkningen och det spill som fås där.
- Processerna "Applied Powder", "Applied SB Paint" respektive "Applied WB Paint" representerar lösningsmedelsutsläpp och färgslamavfall under appliceringen. Lösningsmedelsavgångarna vid applicering har bokförts som utsläpp av C_xH_y och inte som utsläpp av den faktiska lösningsmedelsmixen i färgen. Procentangivelsen avser verkningsgraden
- Processen "Iron phosphate" representerar energiförbrukningen för järnfosfateringen.
- Processerna "1 m² Powder painting 1mm" respektive "1 m² wet painting 1 mm" representerar energiförbrukningen för appliceringen.
- Processutsläpp av lösningsmedel vid tillverkningen av dessa, se bilaga V, har bokförts som utsläpp av respektive lösningsmedel utom i de fall karakteriseringsindex saknats då det bokförts som C_xH_y .
- Energy, solid och pesticider finns inte med i diagrammen trots att de förtecknas nedtill.

Bilaga A Processträd för 1 kg pulverfärg

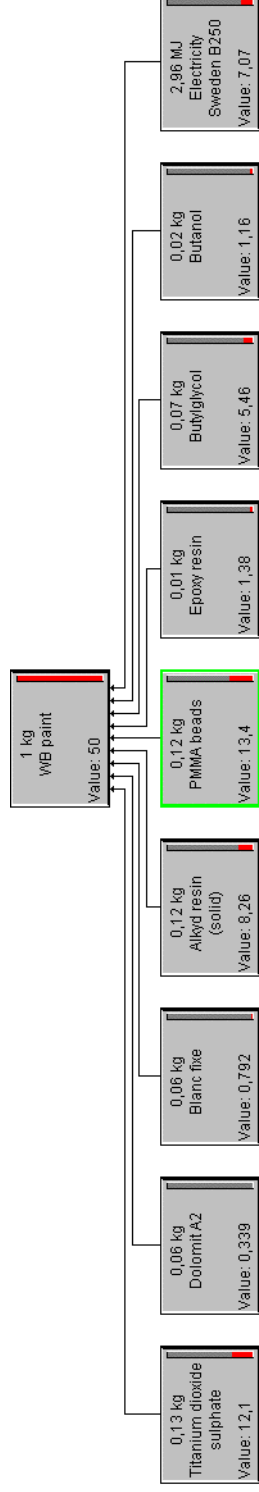


Bilaga B Processtråd för 1 kg lösningsmedelsburen färg



Bilaga C

Processråd för 1 kg vattenburen färg



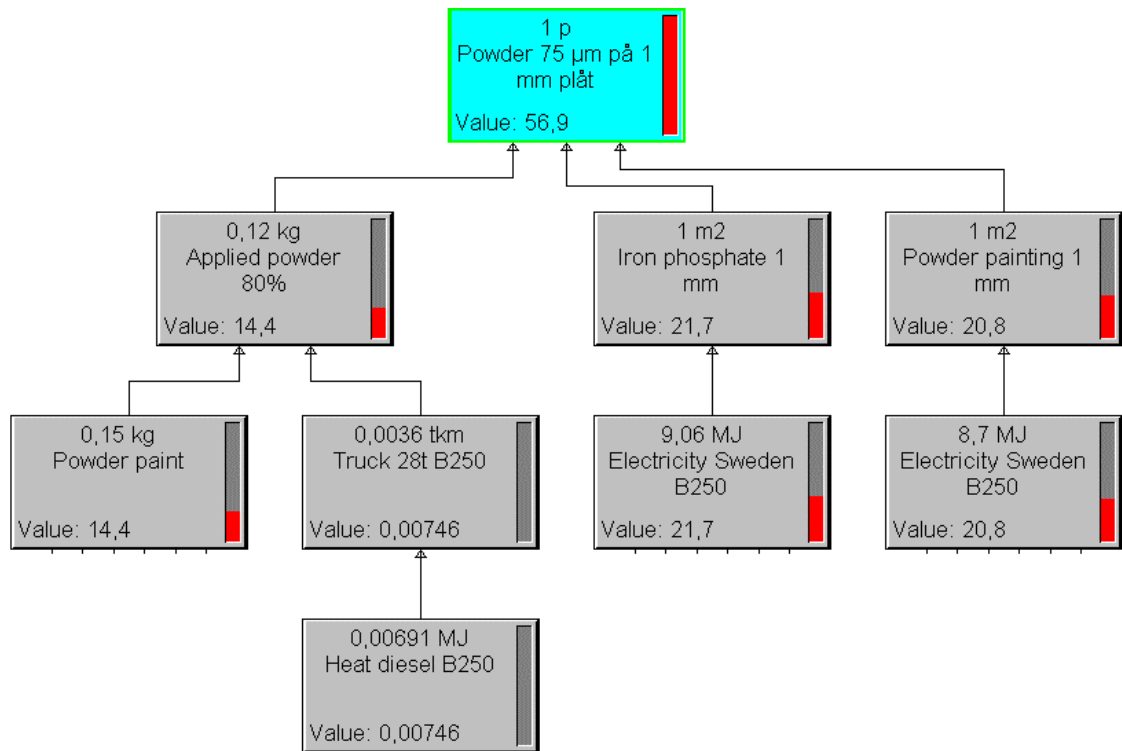
Bilaga D Miljöprofil per kg färg

Energi- och råvaruresursuttag samt emissioner för 1 kg färg				
	Enhet	Pulverfärg	Lösnburen	Vattenburen
Energi				
energy from oil	MJ	26,5	17,6	8,52
energy from natural gas	MJ	25,6	28,2	14,5
energy from coal	MJ	7,35	0,94	0,85
energy from hydropower	MJ	3,04	2,86	2,72
energy from uranium	MJ	5,15	2,72	2,6
biomass (feedstock)	MJ	0	2,54	2,03
energy from lignite	kJ	779	884	782
energy (undef.)	kJ	765	242	308
energy recovered	MJ	-1,4	-1,34	-1,99
Råvaror				
ilmenite	g	394	158	138
NaCl	g	361	126	22,1
coal ETH	g	238	143	110
crude oil (feedstock)	g	162	143	101
natural gas (feedstock)	g	127	128	70
limestone	g	151	50	8,33
baryte	g	118	72	78,5
dolomite	g	90	55	60
nitrogen	g	55,2	8,4	3
Na ₂ SO ₄	g	43,7	26,7	29,1
oxygen	g	15	2,8	16
lignite ETH	g	14,8	23,9	16,9
iron (ore)	mg	611	445	118
Emissioner till luft				
CO ₂	kg	4,39	2,16	1,63
SO _x	g	36,3	10,1	9,63
NO _x	g	19,6	10,1	7,26
CO	g	11,9	2,34	1,56
methane	g	10,6	8,11	5,26
C _x H _y (VOC)	g	9,35	3,58	3,06
dust	g	7,02	1,98	1,27
HCl	mg	443	136	103
metals	mg	190	47,1	39,7
N ₂ O	mg	15,9	11,5	9,32
C _x H _y aromatic	mg	14,4	30,5	6,73
benzene	mg	10,5	8,28	7,11
HF	mg	8,33	5,88	4,39
Ni	mg	3,34	2,54	1,55
Zn	mg	3,29	2,38	1,36
ammonia	mg	0,483	2,53	1,95
heavy metals	mg	1,22	1,59	0,53

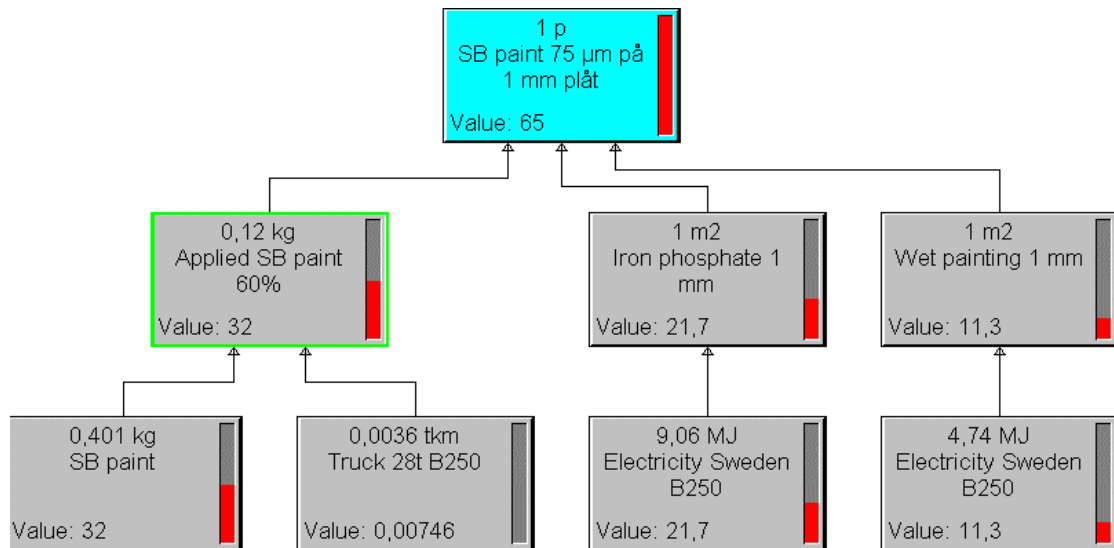
	Enhet	Pulverfärg	Lösmburen färg	Vattenburen färg
Emissioner till vatten				
Cl-	g	202	73,6	14,6
Na(aq)	g	76,7	26,7	6,09
suspended solids	g	17,5	6,39	1,51
COD	g	11,2	9,21	6,3
Ca(aq)	g	10,8	3,78	0,55
sulphate	g	4,92	3,02	2,05
anorg. dissolved subst.	g	4,36	3,4	2,49
dissolved solids	g	3,43	1,26	0,25
CO ₃ - -	g	3	1,05	0,15
Acid as H ⁺	g	1,62	1,05	0,81
BOD	mg	637	192	152
metallic ions	mg	590	393	248
Al	mg	385	232	180
TOC	mg	227	600	477
oil	mg	220	229	152
Fe	mg	138	89	65,8
C _x H _y (aq)	mg	70	21,5	9,74
phosphate	mg	69	36,8	133
Ba	mg	50,6	36,1	26,6
NH ₄ ⁺	mg	16,9	14,2	10,8
N-tot	mg	13,4	43,8	32
C _x H _y aromatic	mg	7,16	6,29	4,42
nitrate	mg	5,41	6,1	4,35
Zn	mg	3,91	2,36	1,83
Cr	mg	3,9	2,36	1,82
Avfall till mark				
industrial waste	g	234	114	101
mineral waste	g	99,4	34,9	23,4
slags/ash	g	18,4	3,28	2,94
solid waste	g	17,3	10,6	11,6
chemical waste (inert)	g	7,27	2,17	1,47
chemical waste (regulated)	g	3,87	1,88	0,538

Bilaga E

Processträd för 1 m² pulverfärg

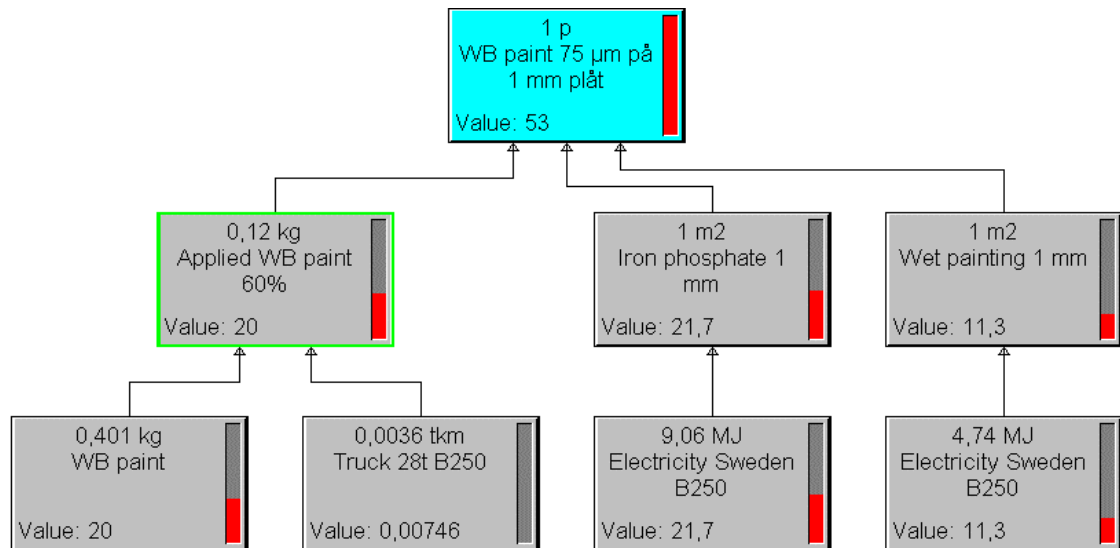


Bilaga F Processträd för 1 m² lösningsmedelsburen färg



Bilaga G

Processträd för 1 m² vattenburen färg



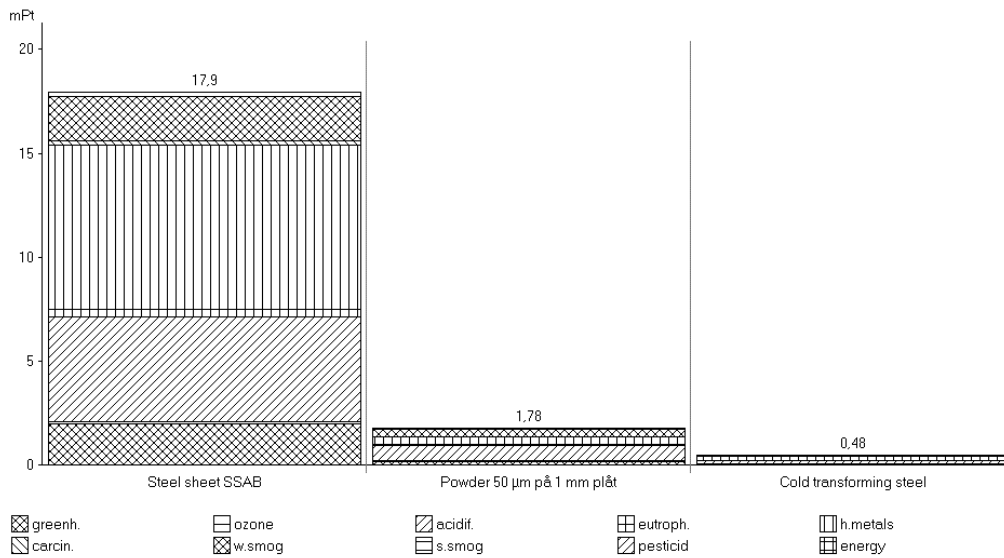
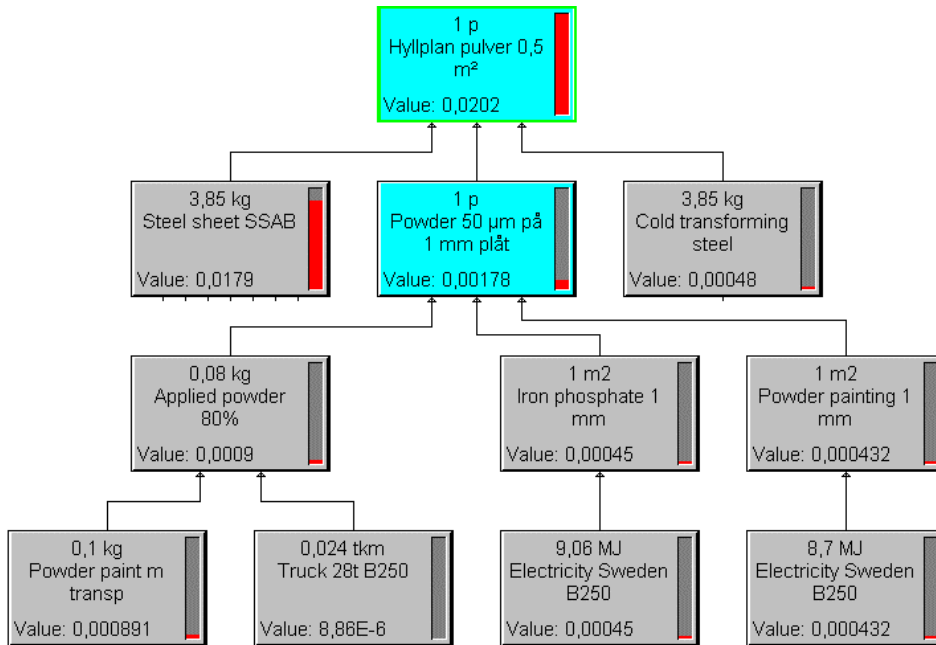
Bilaga H Miljöprofil per m² målad yta

Energi- och råvaruresursuttag samt emissioner för 1 m² lackerad med 75 mym av resp färg

	Enhet	Pulverfärg	Lösmburen färg	Vattenburen färg
Energi				
energy from natural gas	MJ	3,85	11,3	5,82
energy from hydropower	MJ	12,8	10,8	10,7
energy from oil	MJ	3,97	7,07	3,42
energy from uranium	MJ	7,59	6,53	6,49
biomass (feedstock)	MJ	0	1,02	0,82
energy from coal	MJ	1,1	0,38	0,34
energy from lignite	kJ	117	354	313
energy (undef.)	kJ	115	96,8	123
energy recovered	kJ	-210	-538	-798
Råvaror				
crude oil (feedstock)	g	110	139	115
coal (feedstock)	g	65	79,8	66,8
ilmenite	g	59,1	63,2	55,3
NaCl	g	54,1	50,6	8,86
natural gas (feedstock)	g	25,3	56,4	33
baryte	g	17,7	28,9	31,5
dolomite	g	13,5	22	24
limestone	g	22,7	20	3,34
Na ₂ SO ₄	g	6,55	10,7	11,7
lignite ETH	g	5,07	11,8	8,99
water	g	2,25	5,8	181
nitrogen	g	8,29	3,37	1,2
oxygen	g	2,26	1,12	6,41
Emissioner till luft				
CO ₂	kg	0,979	1,11	0,903
C _x H _y (VOC)	g	2,09	202	34,2
SO _x	g	5,02	6,3	6,13
methane	g	2,14	3,68	2,54
NO _x	g	3,76	4,7	3,57
CO	g	1,9	1,03	0,72
dust	g	1,28	0,96	0,66
HCl	mg	83,3	67,8	54,2
metals	mg	40,1	27,9	25
C _x H _y aromatic	mg	4,66	14,2	4,65
N ₂ O	mg	8,75	9,6	8,71
benzene	mg	2,57	4,14	3,67
HF	mg	3,16	3,84	3,25
Ni	mg	1,85	2,07	1,67
ammonia	mg	0,84	1,61	1,38
aldehydes	mg	1,45	1,33	5,01
Zn	mg	0,64	1,07	0,66
heavy metals	mg	0,42	0,82	0,39

	Enhet	Pulverfärg	Lösmburen färg	Vattenburen färg
Emissioner till vatten				
Cl-	g	33,1	31,6	7,98
Na(aq)	g	11,5	10,7	2,44
sulphate	g	5,05	4,56	4,17
COD	g	1,68	3,7	2,53
anorg. dissolved subst.	g	2,58	2,86	2,5
suspended solids	g	3,01	2,87	0,91
Ca(aq)	g	1,62	1,52	0,22
dissolved solids	mg	515	505	101
CO ₃ - -	mg	450	421	60,1
Acid as H ⁺	mg	244	421	326
TOC	mg	73,5	271	222
metallic ions	mg	123	185	127
oil	mg	143	178	147
Al	mg	123	143	122
BOD ₇	mg	0	87,2	69,8
BOD	mg	95,7	77,3	60,9
Fe	mg	45,4	54,9	45,6
Ba	mg	21,8	25,6	21,8
N-tot	mg	6,8	21,1	16,5
phosphate	mg	13,2	17	55,4
NH ₄ ⁺	mg	15,1	15,5	14,1
C _x H _y (aq)	mg	10,5	8,63	3,9
nitrate	mg	5,64	6,21	5,51
C _x H _y aromatic	mg	4,62	5,29	4,54
Pb	mg	1,55	1,52	1,4
Zn	mg	1,19	1,41	1,2
Cr	mg	1,14	1,37	1,16
Avfall till mark				
industrial waste	g	65,1	126	121
mineral waste	g	14,9	14	9,39
solid waste	g	2,6	4,24	4,63
slags/ash	g	2,77	1,31	1,18
chemical waste (inert)	g	1,09	0,868	0,59
chemical waste (regulated)	mg	581	753	215

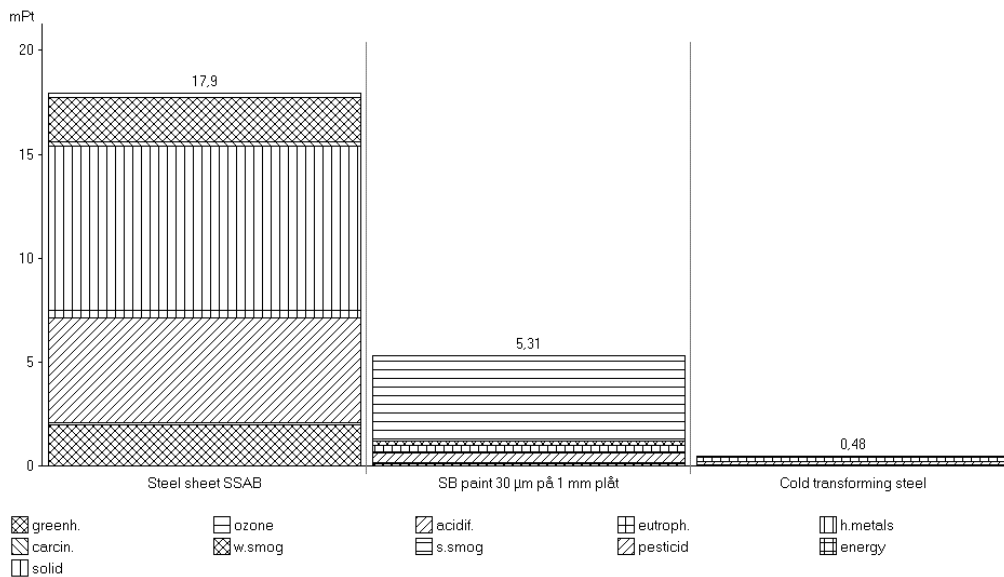
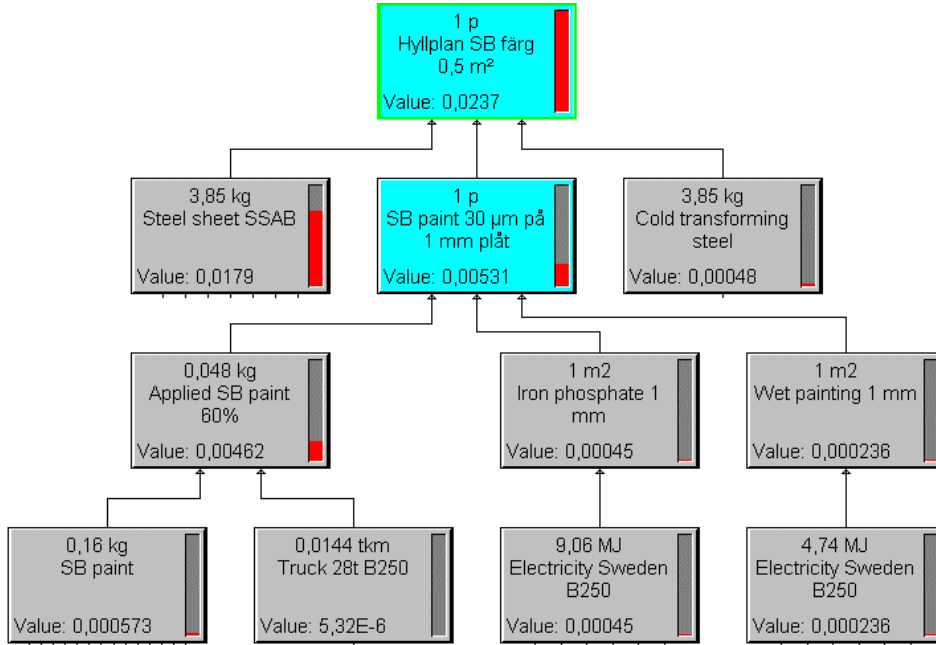
Bilaga I Processtråd och Eco-indicatorvärden för pulvermålat hyllplan



Analyse 1 p assembly 'Hyllplan pulver 0,5 m²'; Method: SimaPro 3.0 Eco-indicator 95 / Europe g / indicator

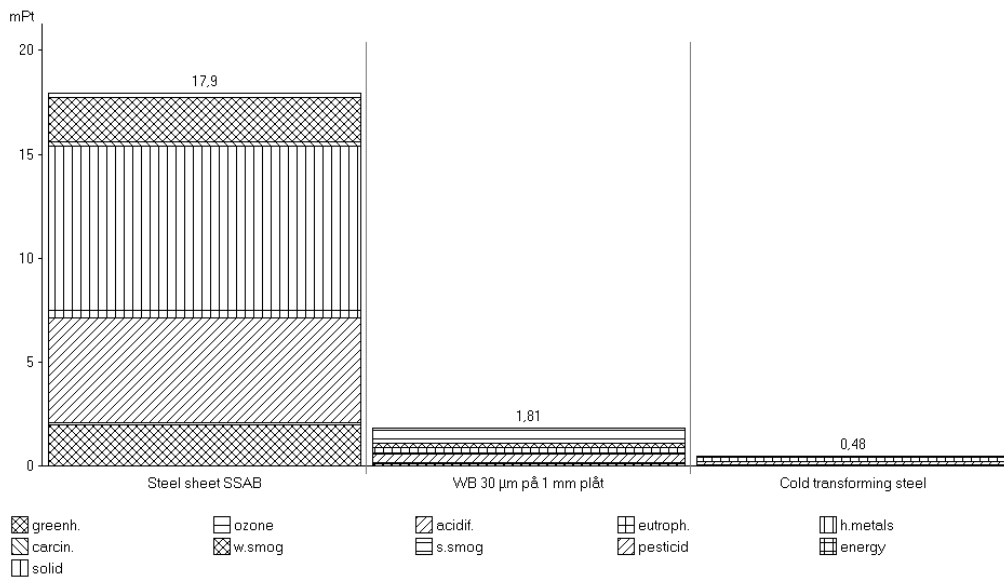
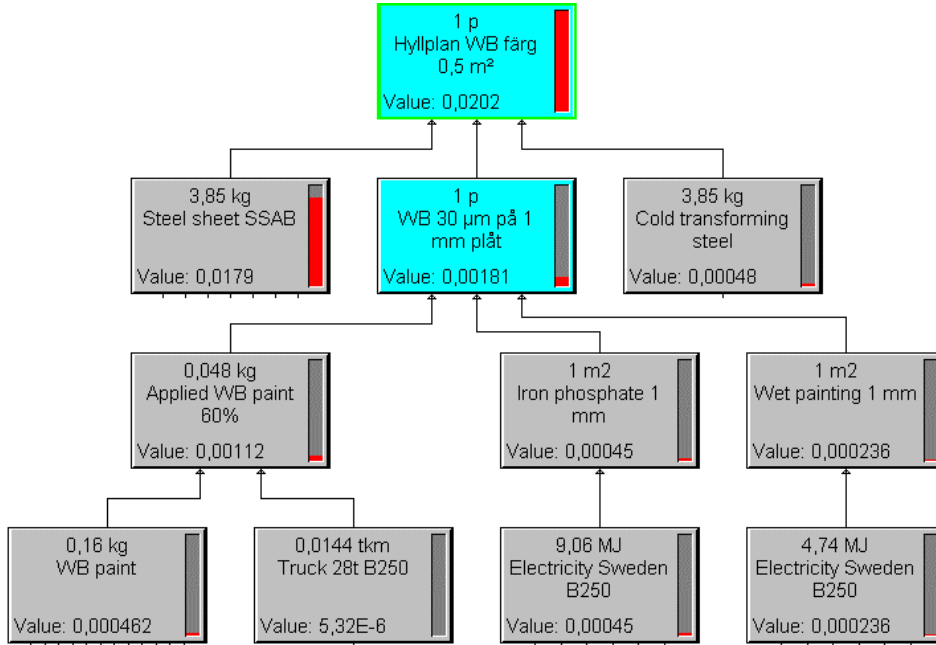
Bilaga J

Processtråd och Eco-indicatorvärden för hyllplan målat med lösningsmedelsburen färg



Analyse 1 p assembly 'Hyllplan SB färg 0,5 m²': Method: SimaPro 3.0 Eco-indicator 95 / Europe g / indicator

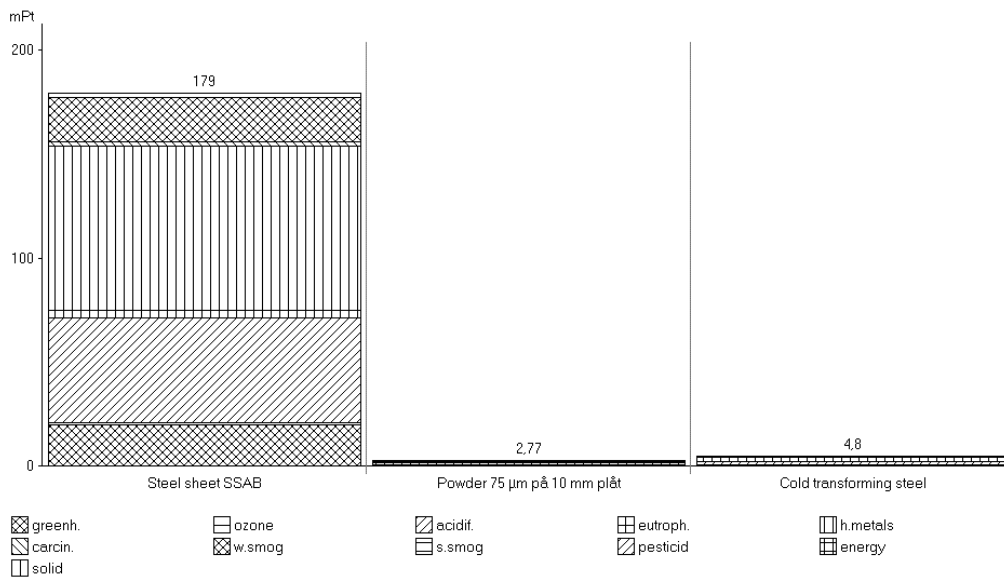
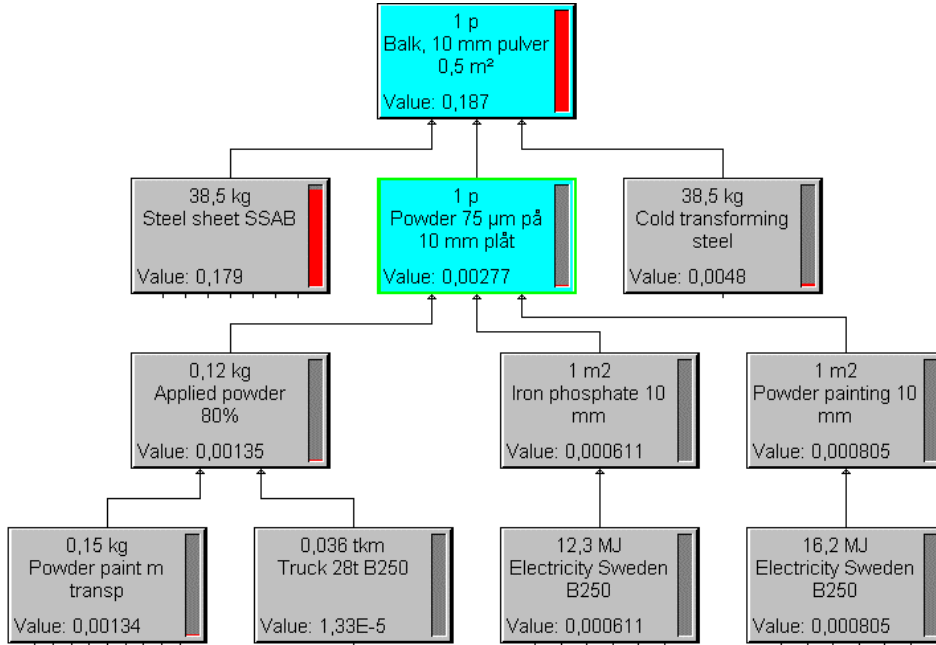
Bilaga K Processtråd och Eco-indicatorvärden för hyllplan målat med vattenburen färg



Analyse 1 p assembly 'Hyllplan WB färg 0,5 m²'. Method: SimaPro 3.0 Eco-indicator 95 / Europe g / indicator

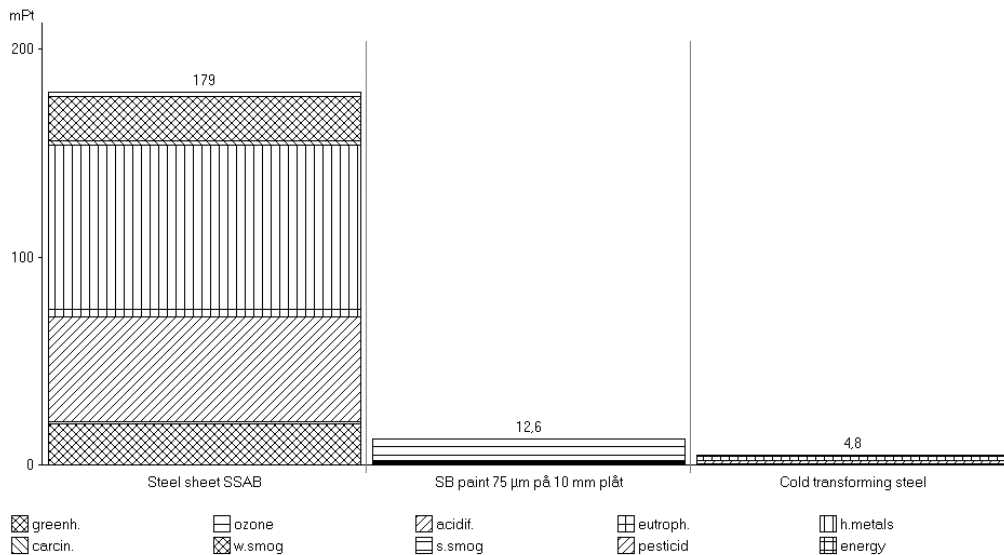
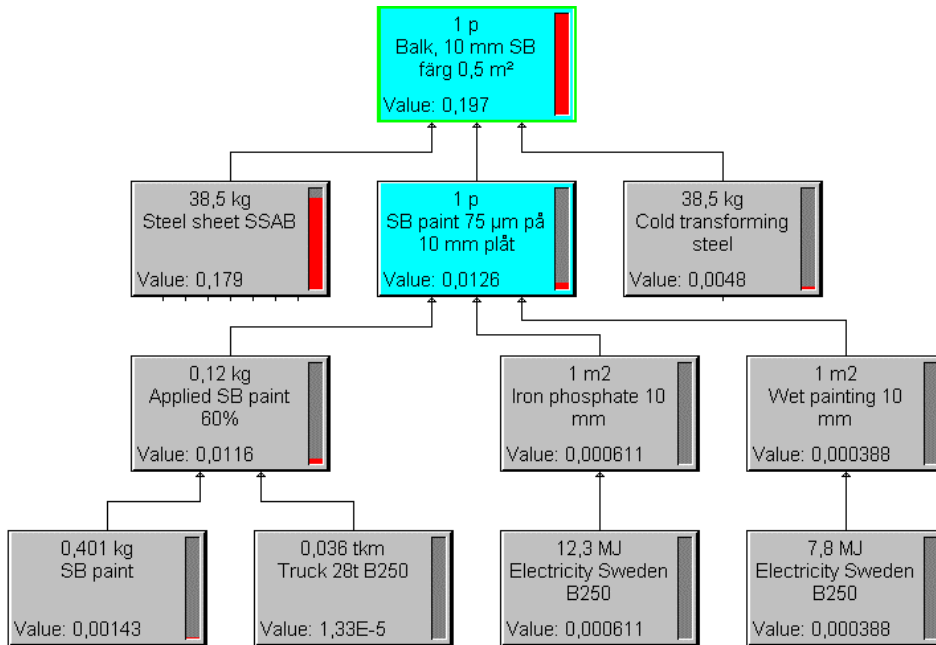
Bilaga L

Processtråd och Eco-indicatorvärden för pulvermålad balk



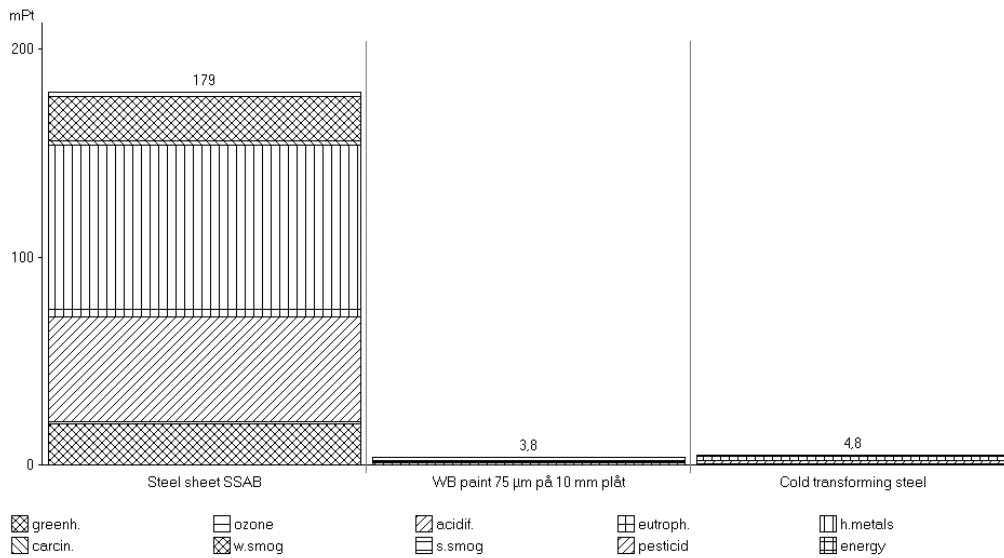
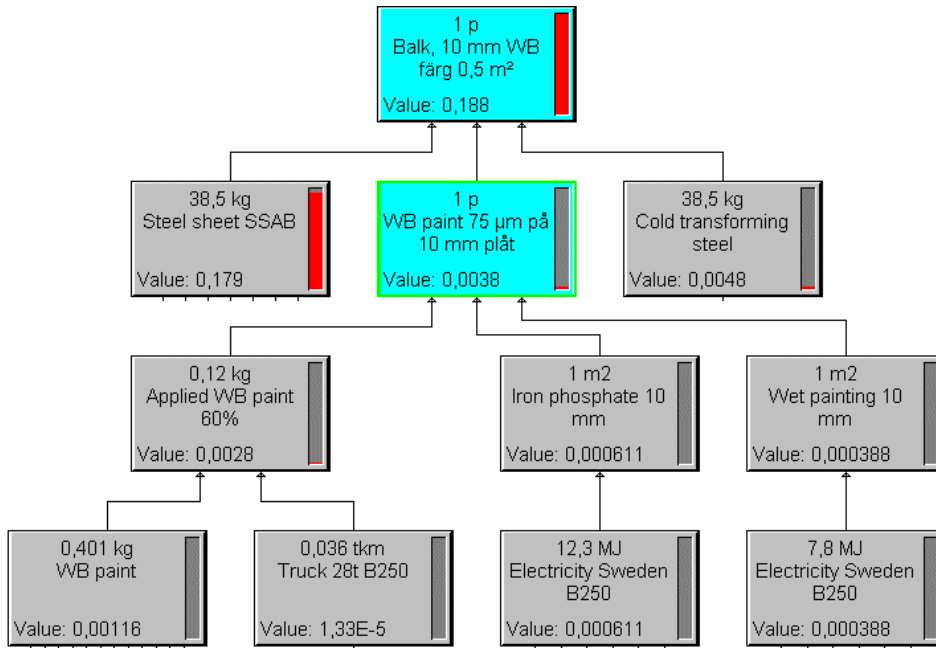
Analyse 1 p assembly 'Balk, 10 mm pulver 0,5 m²; Method: SimaPro 3.0 Eco-indicator 95 / Europe g / indicator

Bilaga M **Processtråd och Eco-indicatorvärden för balk målad med lösningsmedelsburen färg**



Analyse 1 p assembly 'Balk, 10 mm SB färg 0,5 m²'; Method: SimaPro 3.0 Eco-indicator 95 / Europe g / indicator

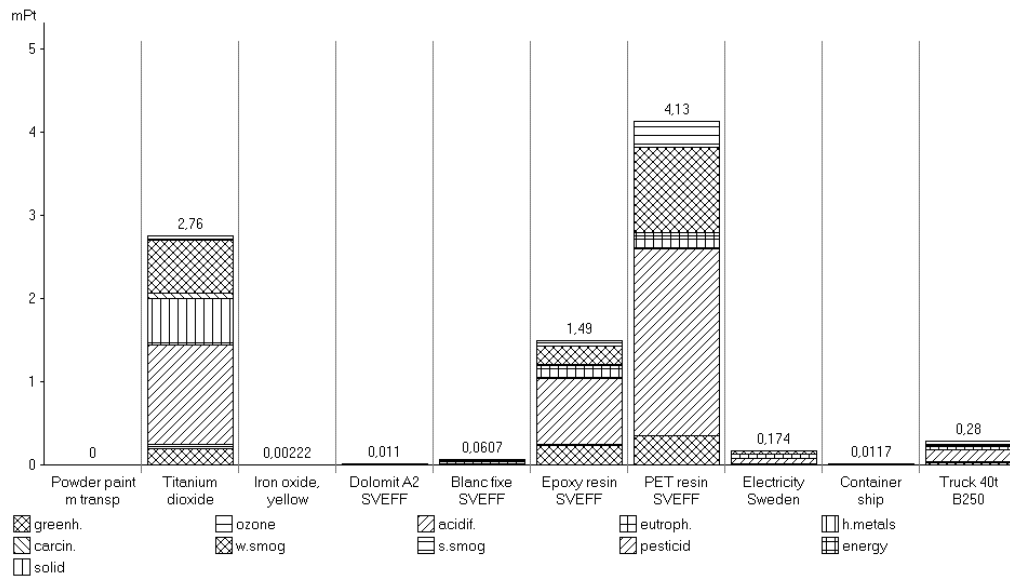
Bilaga N **Processträd och Eco-indicatorvärden för balk målad med vattenburen färg**



Analyse 1 p assembly 'Balk, 10 mm WB färg 0,5 m²'; Method: SimaPro 3.0 Eco-indicator 95/ Europe g / indicator

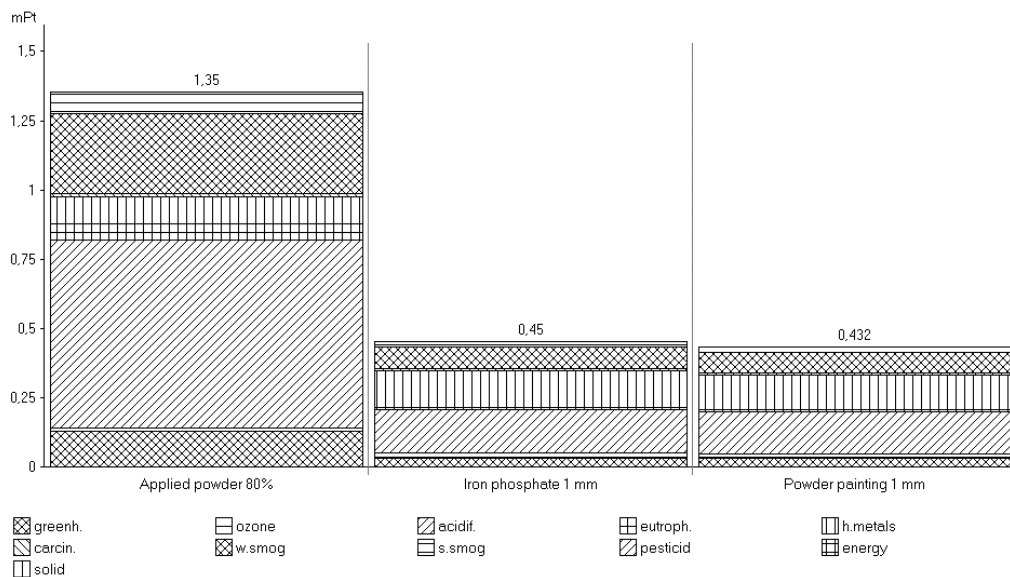
Bilaga O Karaktiseringsvärden för 1 kg pulverfärg samt för 1 m² applicerad pulverfärg

Ecoindicatorvärden för 1 kg pulverfärg



Analyse 1 kg material 'Powder paint m transp'; Method: SimaPro 3.0 Eco-indicator 95 / Europe g / indicator

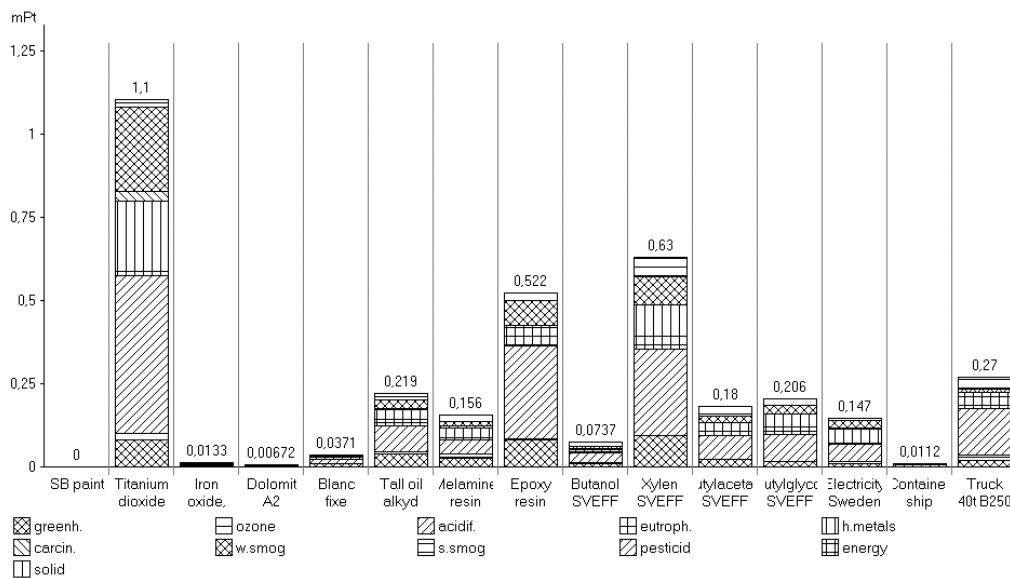
Ecoindicatorvärden för 1 m² applicerad färg



Analyse 1 p assembly 'Powder 75 µm på 1 mm plåt'; Method: SimaPro 3.0 Eco-indicator 95 / Europe g / indicator

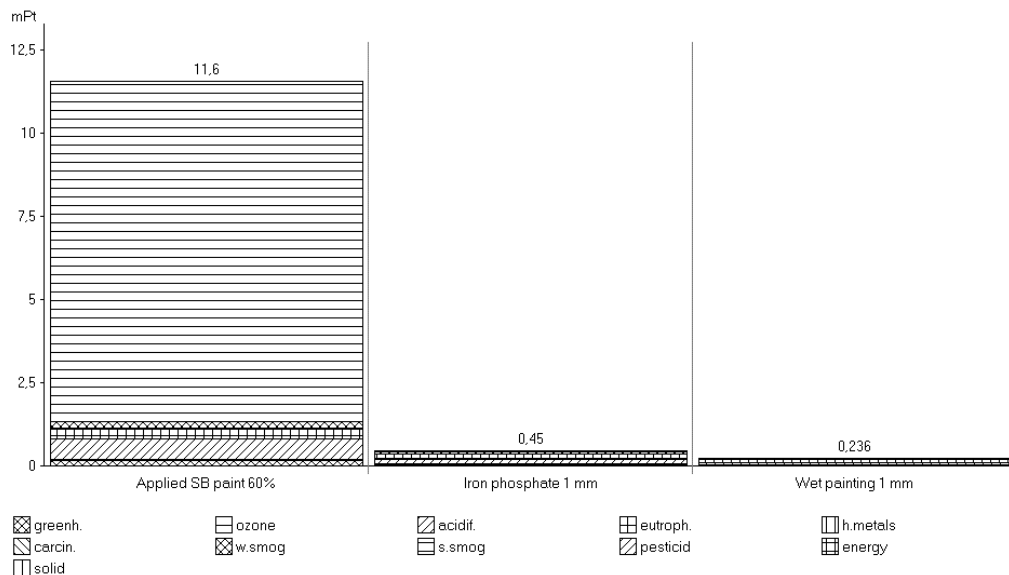
Bilaga P Karaktiseringsvärden för 1 kg lösningsmedelsburen färg samt för 1 m² applicerad lösningsmedelsburen färg

Ecoindicatorvärden för 1 kg lösningsmedelsburen färg



Analyse 1 kg material 'SB paint'; Method: SimaPro 3.0 Eco-indicator 95 / Europe g / indicator

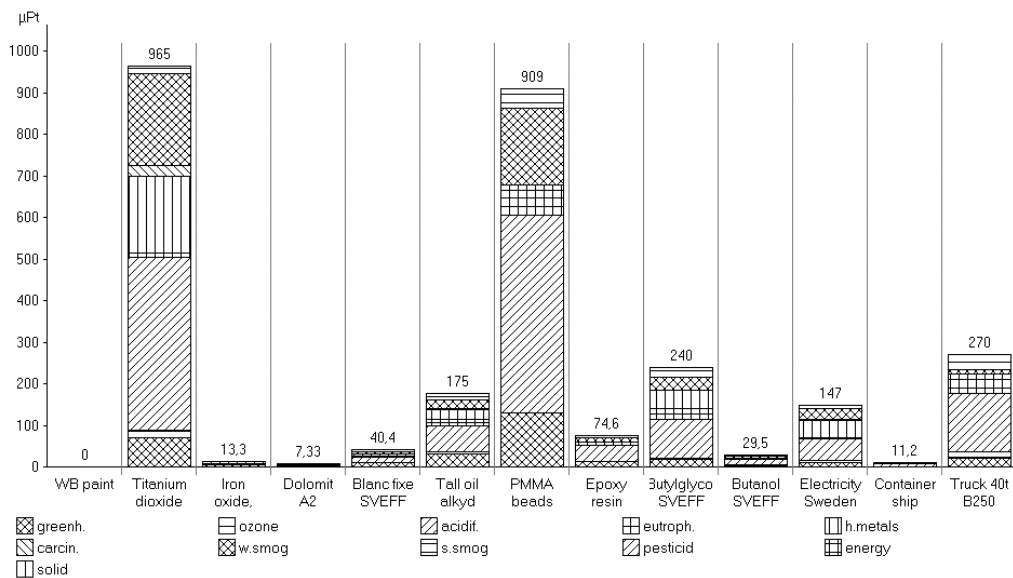
Ecoindicatorvärden för 1 m² applicerad lösningsmedelsburen färg



Analyse 1 p assembly 'SB paint 75 µm på 1 mm plåt'; Method: SimaPro 3.0 Eco-indicator 95 / Europe g / indicator

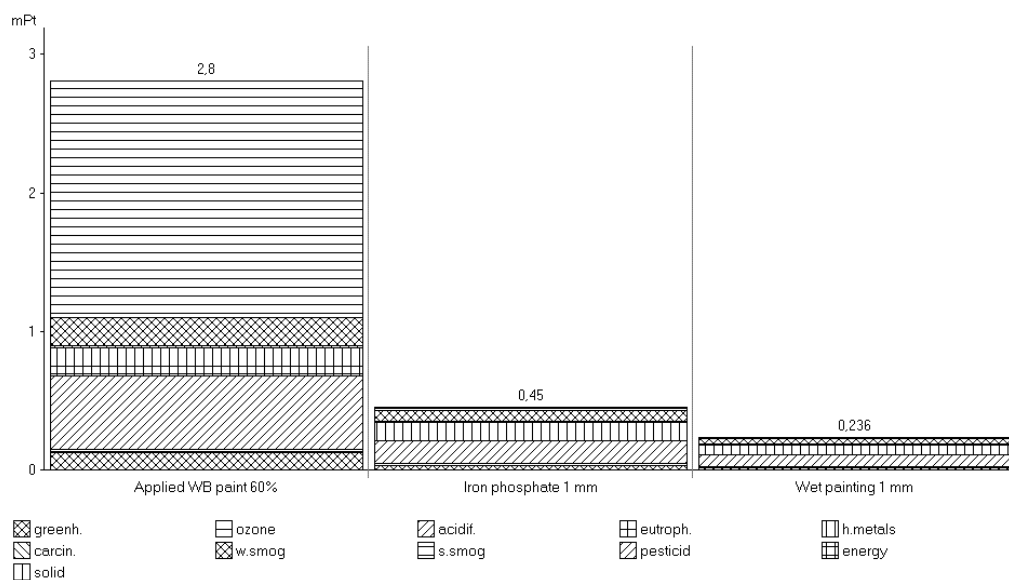
Bilaga Q Karakteriseringsvärden för 1 kg vattenburen färg samt för 1 m² applicerad vattenburen färg

Ecoindicatorvärden för 1 kg vattenburen färg



Analyse 1 kg material 'WB paint'; Method: SimaPro 3.0 Eco-indicator 95 / Europe g / indicator

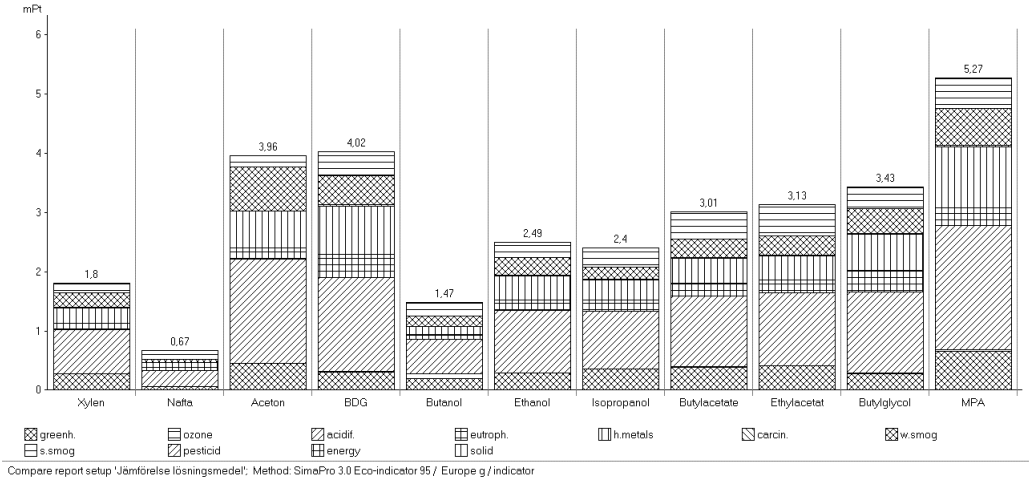
Ecoindicatorvärden för 1 m² vattenburen färg



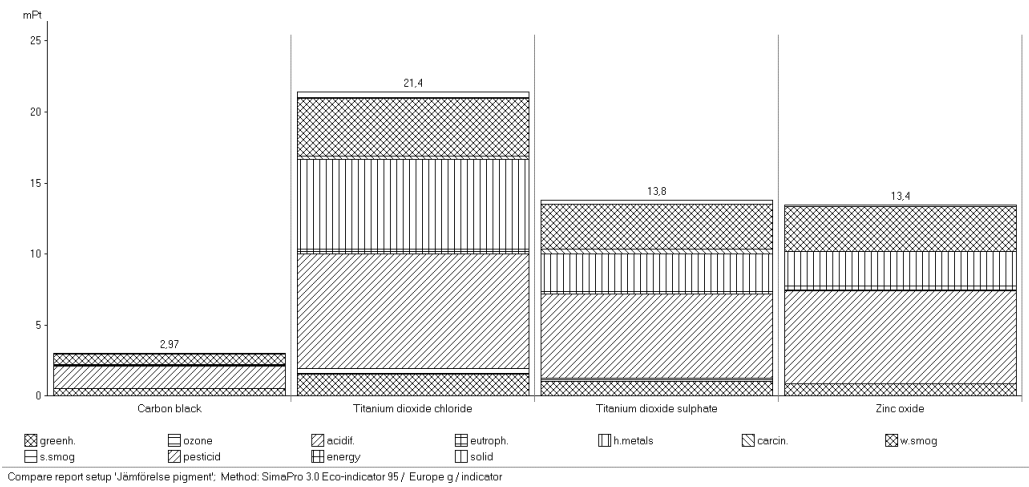
Analyse 1 p assembly 'WB paint 75 µm på 1 mm plåt'; Method: SimaPro 3.0 Eco-indicator 95 / Europe g / indicator

Bilaga R Karakteriseringsvärden för olika lösningsmedel och pigment (1 kg)

Ecoindicatorvärden för olika lösningsmedel



Ecoindicatorvärden för olika pigment



Bilagor till måleristudien

Innehållsförteckning

Bilaga A Inventeringsprofil för 1 kg våt alkydfärg (FU1)

Bilaga B Använda karaktäriseringsindex i måleristudien

Bilaga A Inventeringsprofil för 1 kg våt alkydfärg (FU1)

Alkydfärg	
Emissioner till luft [g]	
CO ₂	770
CO	0,7
CH ₄	0,5
N ₂ O	0,0
CxHy	5,1
VOC	0,2
VOC lösningsmedel	19
NOx	6
SOx	4
SO ₄	64,6
Stoft	0,1
Damm	15,2
Metaller	0,002
H ⁺	0,0002
Emissioner till vatten [g]	
BOD	0,03
COD	0,02
CxHy	0,16
N-tot	9,45
P-tot	0,0002
Metaller	0,01
Sulfat	0,008
Klorid	0,006
Löst material	0,02
Suspenderat material	0,02
Olja och fetter	0,004
Avfall till marken [g]	
Slagg och aska	0,8
Farligt avfall	0,1
Gruv- och mineralavfall	6,7
Industriavfall	22,5
Övrigt avfall	190,4
Förnyelsebara resurser [kg]	
Trä (TS)	0,00

Icke förnyelsebara resurser [kg]	
Stenkol	0,33
Olja	0,6
Naturgas	0,2
Aluminium, aluminiumhydroxid	0,0
Järnmalm	0,1
Kopparmalm	0,001
Uranmalm	0,000
Kalksten	0,007
Täljsten	0,10
Stensalt	0,002
Natriumkarbonat	0,010

Icke förnyelsebara material ¹ [kg]	
Saltsyra	0,02
Svavelsyra	0,49
Natriumhydroxid	0,001

Förnyelsebara material [kg]	
Talolja	0,45

OBS! Det är material som inte inventerats!

Energianvändning förnyelsebara bränslen [MJ]	
Biobränsle	0,003

Energianvändning icke förnyelsebara bränslen [MJ]	
Bensin, diesel, olja	3,8
Naturgas	4,9
Kol	4,5

Energianvändning elektricitet [MJ]	
Elektricitet	2,9

¹ Med material avses sådant som inte är inventerat

Bilaga B. Använda karaktäriseringsindex i måleristudien

Följande karaktäriseringsindex har använts till miljöpåverkansbedömningen.

Växthuseffekten

GWP 100

Källa: IPCC 1995 (SNV 1998).

GWP 100 (direkt)* Global Warming Potential	g koldioxidekvivalenter
CO ₂	1
CH ₄	21
N ₂ O	310
HFC 134a	1300
CF ₄	6500
SF ₆	23900

* Endast utsläpp till luft som har direkt påverkan på växthuseffekten.
CO och NO_x har indirekt påverkan.

Försurning.

AP (CML)

Källa: CML 1992. Environmental life cycle assessment of products. Guide LCA

AP, Acidification Potential	g SO₂ ekvivalenter
SO ₂ , SO _x	1
NO _x	0,7
NO	1,07
NO ₂	0,7
HF	1,6
HCl	0,88
NH ₃	1,88

Övergödning, eutrofiering.

EP (CML)

Källa: CML 1992. Environmental life cycle assessment of products. Guide LCA

Eutrofication Potentials	g PO₄³⁻ ekvivalenter
PO ₄ ³⁻	1
P	3,06
P ₂ O ₅	1,34
NO _x , (NO ₂)	0,13
N	0,42
NO	0,20
NH ₄ ⁺	0,33
NH ₃	0,35
COD	0,022

Fotokemisk oxidantbildning, marknära ozon.

POCP (CML)

Källa: CML 1992. Environmental life cycle assessment of products. Guide LCA

POCP, Photochemical Ozone Creation Potential	g etylen (eten) ekvivalenter
Eten (C ₂ H ₂)	1
CH ₄	0,007
C _x H _y (medelvärde alkaner)	0,398
H _x C _y utom metan	0,416
Halogenerade kolväten (medelv.)	0,021
Aromatiska kolväten (medelv.)	0,761
Aldehyder (medelvärden)	0,443
Kolväten, VOC, (medelv.)	0,443
NMVOC (medelv.)	0,416
metanol	0,123
etanol	0,68
alkoholer (medelvärde)	0,196
aceton	0,178
benzen	0,189
toluen	0,563

* Karakteriseringsfaktorerna är angivna i ett intervall för varje ämne, men medelvärde används.

IVL Svenska Miljöinstitutet AB

IVL är ett oberoende och fristående forskningsinstitut som ägs av staten och näringslivet. Vi erbjuder en helhetssyn, objektivitet och tvärvetenskap för sammansatta miljöfrågor och är en trovärdig partner i miljöarbetet.

IVLs mål är att ta fram vetenskapligt baserade beslutsunderlag åt näringsliv och myndigheter i deras arbete för ett bärkraftigt samhälle.

IVLs affärsidé är att genom forskning och uppdrag snabbt förse samhället med ny kunskap i arbetet för en bättre miljö.

Forsknings- och utvecklingsprojekt publiceras i

IVL Rapport: IVLs publikationsserie (B-serie).

IVL Nyheter: Nyheter om pågående projekt på den nationella och internationella marknaden.

IVL Fakta: Referat av forskningsrapporter och projekt.

IVLs hemsida: www.ivl.se

Forskning och utveckling som publiceras utanför IVLs publikationsserie registreras i IVLs A-serie.

Resultat redovisas även vid seminarier, föreläsningar och konferenser.



IVL Svenska Miljöinstitutet AB

Box 210 60, SE-100 31 Stockholm
Hälsingegatan 43, Stockholm
Tel: +46 8 598 563 00
Fax: +46 8 598 563 90

IVL Swedish Environmental Research Institute Ltd

Box 470 86, SE-402 58 Göteborg
Dagjämningsgatan 1, Göteborg
Tel: +46 31 725 62 00
Fax: +46 31 725 62 90

Aneboda, SE-360 30 Lammhult
Aneboda, Lammhult
Tel: +46 472 26 20 75
Fax: +46 472 26 20 04