



Vergroening in de Binnenvaart

Vergroening in de Binnenvaart

Binnenvaart en duurzaamheid

Drijfveren

Technologieën

Binnenvaart en duurzaamheid

**Binnenvaart:
de meest duurzame transportvorm**

Energieverbruik binnenvaart

Impact op het klimaat

Impact op de lokale luchtkwaliteit

Maatschappelijke kosten transport

Drijfveren

Regelgeving

Havens

Kwaliteitseisen
opdrachtgevers

Lage emissie zones

Regelgeving

NRMM

Emissienormen IWP en IWA motoren

Indeling	Motorvermogen	CO	HC ^a	NOx	PM	PN	Startdatum
	kW	g/kWh				1/kWh	
V/C-1	19≤kW<75	5,00	4,70 ^b		0,30	-	2019
V/C-2	75≤kW<130	5,00	5,40 ^b		0,14	-	2019
V/C-3	130≤kW<300	3,50	1,00	2,10	0,10	-	2019
V/C-4	kW≥300	3,50	0,19	1,80	0,015	1×10 ¹²	2020

^a A=6,00 voor gasmotoren in de formule HC= 0,19+(1,5 x A x GER)
GER=Gas Energy Ratio
Maximum = 0,19 + A
^b HC + NOx

CCRI: 2002/CCRII: 2007

Stage V : 2019/2020
NOx 70-84 %
PM 92,5 %

Havens

Beleid

Havenrechten

Infrastructuur

Amsterdam	korting	Prijs per ton
Basis tarief		3,2446 €
Green Award Brons	5%	3,0824 €
Green Award Zilver	10%	2,9201 €
Green Award Goud	15%	2,7579 €

Antwerpen	Korting	Tarief per ton
Basis tarief		3,15 €
CCNR II	7%	2,9295 €
Dieselektrisch of LNG	15%	2,6775

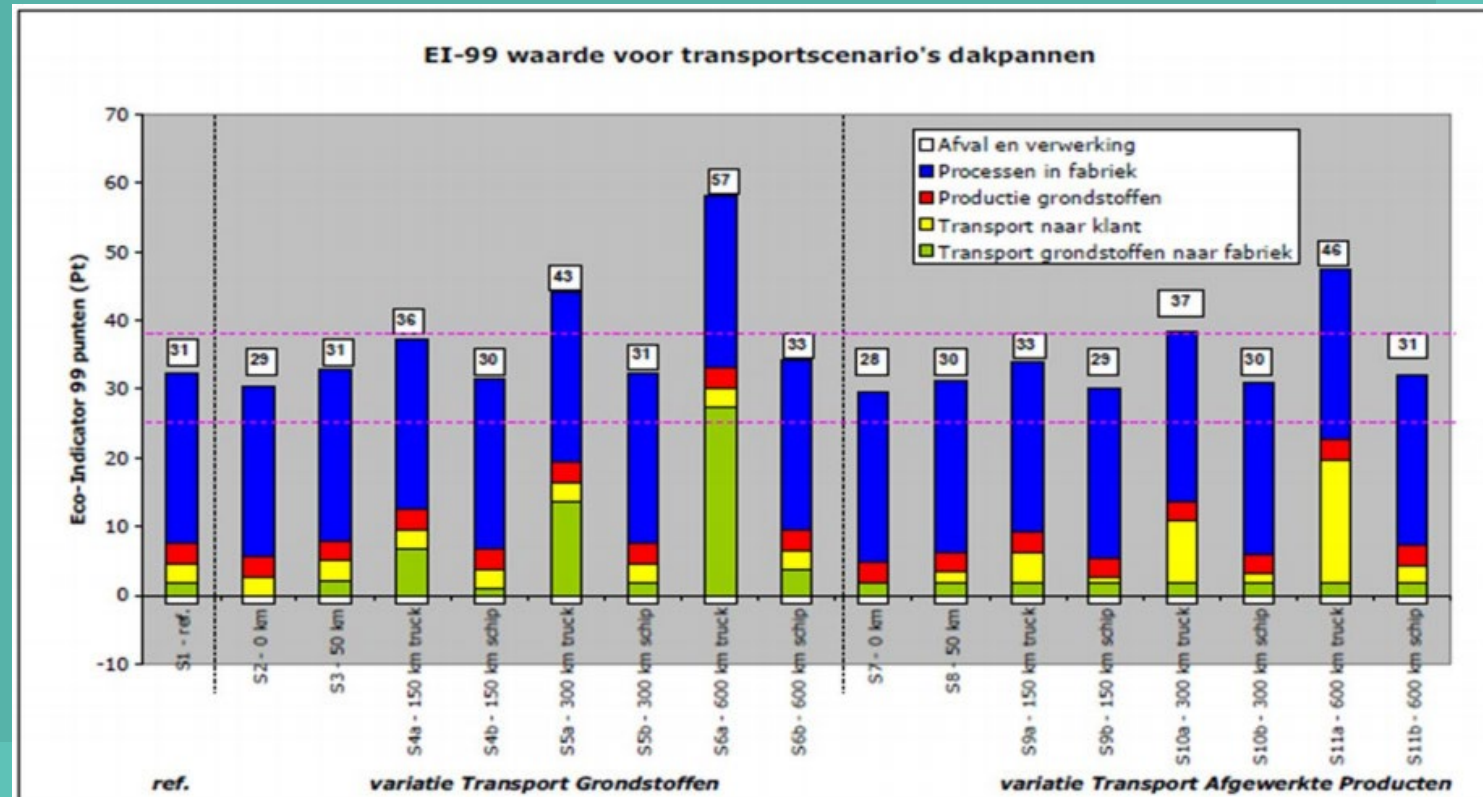
Rotterdam	Korting	Tarief per ton
Basis tarief (gebaseerd op CCNR II motoren)		3,196 €
Niet CCNR II gekeurde motoren	+ 10%	3,5156 €
CCNR II + Green Award	15 %	2,7166 €
Emissies 60 % lager dan CCNR II	30 %	2,2372 €

2025 Rotterdam : CCRII

Opdrachtgevers

- Carbon Footprint
- Life Cycle Analysis
- Cradle to Gate/to Client/to Grave
- Europese normen milieuevaluatie van gebouwen

Kwaliteitseisen



Lage Emissie Zones

- Grote Europese steden
- Hamburg/Brussel/Kopenhagen: Dieselban
- Duitsland koploper
- Steden langs de Rijn
- Natuurgebieden



Technologieën Aandrijfsysteem binnenvaart

Technologieën

LNG/CNG: natuurlijke gassen

investering opslagtank

klimaat ± (Bio-LNG/CNG)

lokaal leefmilieu +++

ROI: brandstofprijs

DUALFUEL: LNG - CNG - Methanol

diesel als ontsteking

er kan ook op alleen diesel gevaren worden

voor- en nadelen hoofdbrandstof

WATERSTOF

energie drager

electrolyse – elektrische motor

waterstof aanmaken: klimaat

prijs

lokaal leefmilieu +++





Technologieën

GTL: synthetische brandstof (BTL-CTL)

geen investering

distributienetwerk aanwezig

klimaat ++ lokaal leefmilieu +

hogere prijs

BIOFUELS

schaalbaarheid

crop >< Waste

klimaat +++ lokaal leefmilieu +

hogere prijs

WATER EMULSIE - EGR

waterdruppels

Exhaust Gas Recirculation

brandstof = diesel

klimaat ± Lokaal leefmilieu ±

Nox paradox: efficiëntere verbranding/hogere
temperatuur meer Nox <> minder efficient/lagere
temperatuur meer verbruik, CO₂, PM



Technologieën

- SCR + DPF

(Selective Catalytic Reduction + Diesel Partikel Filter)

- Stage V
- Investeringskosten
- Operationele kosten
- Klimaat ++ Lokaal Leefmilieu +++
- Hybride systemen
 - Aandrijflijn = elektrisch
 - Flexibel (Diesel, Batterij, Waterstof)
 - Configuratiemogelijkheden
 - Investeringskosten
 - Klimaat ++ Lokaal Leefmilieu +++

Technologieën

- Schroef + schroeftunnel
 - Roer
 - Right sizing: romp + motor
 - Efficient varen - tempomaat - routeplanning
 - Coatings – air lubrication
 - Composietmateriaal
-
- Commercieel verkrijgbare producten: ROI= verbruik



Vergroening in de Binnenvaart



Paul Lambrechts
Vergroeningsconsulent
Straatsburgdok Zuidkaai 11
B-2030 Antwerpen
+32 3 2329918
GSM + 32 476 91 16 29

www.vergroeningbinnenvaart.be

www.kenniscentrumbinnenvaart.be

paullambrechts@kenniscentrumbinnenvaart.be