

Test og verifikation af miljøteknologi under ny EU ETV ordning



Markedsmodning af Cleantech-løsninger, 30. Oktober 2012

Trine Erdal (FORCE)

Mette Tjener Andersson (DHI)



Environmental Technology Verification

- I. Hvad er ETV?
- II. ETV processen – trin for trin
- III. EU ETV – en europæisk
verifikationsordning søsættes
- IV. Konkrete eksempler på cases



Environmental Technology Verification

- I. Hvad er ETV?
- II. ETV processen – trin for trin
- III. EU ETV – en europæisk
verifikationsordning søsættes
- IV. Konkrete eksempler på cases



Environmental Technology Verification

Fremme implementering af innovative, grønne teknologier
til gavn for teknologiproducenter, brugere,
investorer - og miljøet



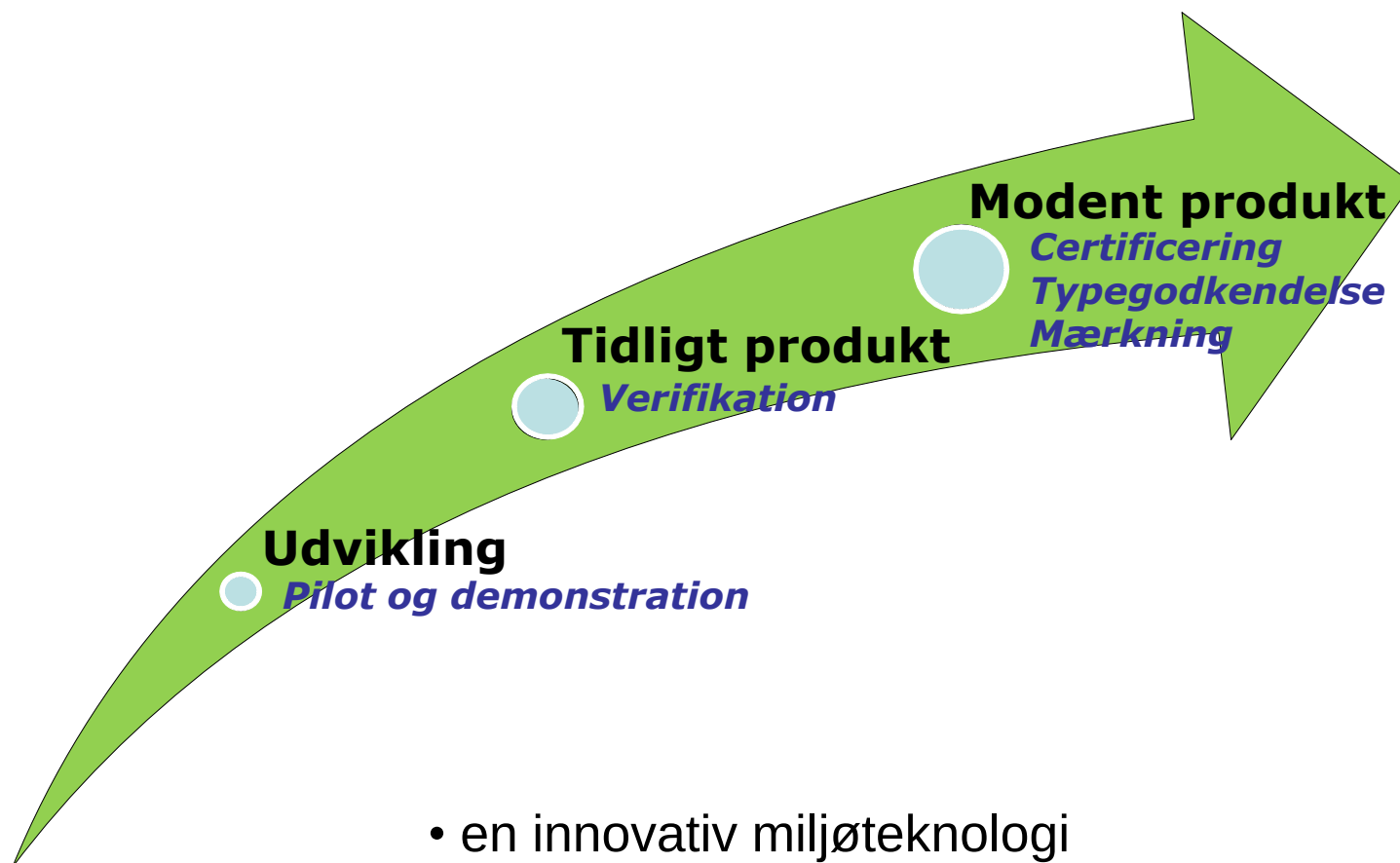
Hvad er ETV?



En ETV bekræfter, at "påstande" om ydelse og effektivitet (der fremsættes af teknologiudviklere/producenter) er udførlige, rimelige og baseret på pålidelige testresultater.

"Den virker, som der står på mærkatet"
(tredjepartsvalidering)

ETV – målrettet nye miljøteknologier



- en innovativ miljøteknologi
- der er "færdigudviklet"
- klar til - eller allerede på - markedet

Hvad er en miljøteknologi?

Miljøteknologier er ...

"all technologies (products, processes and services) whose use is less environmentally harmful than relevant alternatives "

I praksis: Teknologier der direkte eller indirekte bidrager til at forbedre miljøet.



Hvad er en miljøteknologi?

Det kunne f.eks. være:

- * Sensorer til *måling* af vand, luft eller jordforurening
- * Teknologi til *separation* af stoffer eller materialer
- * Teknologi til *reduktion* af miljø og sundhedsskadelige stoffer
- * Teknologi der har en høj *energieffektivitet*
- * Teknologier inden for *vedvarende energi*

ETV og andre mærkningsordninger

	ETV	Typegodkendelse	Miljømærkning
Måltrettet ...	Innovative miljøteknologier / produkter	Produkter hvor der findes etablerede godkendelsesordninger	Produktgrupper hvor der er udarbejdet miljømærkningskriterier
Dokumentation (parametre) ...	Opstilles i et samarbejde mellem kunde og verifikationsenhed	Tager afsæt i lovgivning og standarder	Tager afsæt i miljømærkningskriterier for den pågældende produktgruppe
Output ...	Statement of verifikation, der beskriver produktets funktion og effektivitet	Typegodkendelsen angiver at produktet er godkendt til brug inden for et givet område	Miljømærket viser, at produktet er blandt de mest miljøvenlige inden for sin produktgruppe.
Godkendelse ...	Objektivt statement om produktets performance	Godkendt/Ikke-godkendt 	Godkendt/Ikke-godkendt 

Hvorfor ETV?



Understøtte udvikling og implementering af nye miljøteknologier ved at

- * Skabe tryghed og sikkerhed omkring køb og salg af nye miljøteknologier
- * Lette adgang til det europæiske (og globale) marked via gensidig anerkendelse (visionen "verified once, accepted everywhere")

Environmental Technology Verification

- I. Hvad er ETV?
- II. ETV processen – trin for trin
- III. EU ETV – en europæisk
verifikationsordning søsættes
- IV. Konkrete eksempler på cases



Verifikationsprocessen



Definition af anvendelse

- * Definition af matrice (til verifikation)
 1. Grundvand
 2. Drikkevand
 3. Svømmebadsvand
- * Definition af formål med teknologi, over for specificeret matrice
 1. Måle kulbrinter i grundvand
 2. Fjerne arsen fra drikkevand
 3. Rense svømmebadsvand til recirkulering
- * Beskrive hovedprocesserne for teknologien:
 1. Absorption af kulbrinter til sorbent i grundvand
 2. Tilsætning af jern medfører arsenudfældning fra drikkevand
 3. Rense vand gennem keramiske filtre til recirkulation i svømmebad

Parametre til vurdering af effektivitet

- * Lovgivningskrav
 - 2. max 5 µg/L arsen i drikkevand
 - 3. Vandet skal kunne recirkuleres i svømmebad (kriterier)
- * Brugerbehov
 - 1. Detektionsgrænse skal være under kvalitetskriterium
- * Information om effektivitet fra kunde/teknologiejer (claims)
 - 1. "Vores teknologi kan måle både kulbrinter og klorerede opløsningsmidler i en analyse"
- * Sammenligning med andre teknologier – state of the art
 - 1. Konkurrerende produkter har en repeterbarhed på $\pm 5 \%$
 - 3. Traditionelt filter fjerner 80% af partikler (0,5-3 µm)

Udvælgelse af parametre til verifikation

Moniteringsteknologier	Renseteknologier
Detektionsgrænse	Rensningseffekt/-mål
Måleområde	Variation af effekt/ydelsen
Præcision (repeterbarhed og reproducerbarhed)	Dannelse af bi-produkter
Korrekthed	
Robusthed	

- * Parametre til vurdering af effektivitet
- * Derudover operationelle parametre
 - 2. Forbrug af strømforbrug og jern
- * Relevante intervaller defineres for alle parametre

Test design

- * Parametre til vurdering af effektivitet og operationelle parametre skal være dækket
- * Gentagelse af test (variationsbestemmelse)
- * Laboratorieskala og pilotskala foretrækkes fremfor fuldskala test
 - Test i lille skala har mindre variation
 - Test i lille skala koster mindre
- * Fuldskala-tests er dog i reglen nødvendige for at sammenholde resultater fra laboratorie- og pilotskala med effektivitet og ydelse ved reelt brug af teknologien

Kvalitetskontrol under test

- * Test system control (kontrol af test system benyttet i specifik test)
 - Inkluder blanke prøver ved laboratorieanalyse
 - Få stamopløsning analyseret
 - Udfør referenceanalyser / referencetests
- * Test performance audit (kvantitativ evaluering af måleudstyr/analyser brugt i specifik test)
 - Detektionsgrænse, præcision og korrekthed af laboratorieanalyser (gældende for aktuel analyseperiode)
 - Resultater fra præstationsprøvninger for relevante parametre fra analyselaboratorier
 - Evaluer stabilitet af operationelt og on-line analytisk udstyr (kalibrering)
- * Test system audit
 - Audit udført af en auditor

Rapportering



ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY VERIFICATION



ETV Verification Statement

TECHNOLOGY TYPE: Coagulation and direct filtration

APPLICATION: Production of drinking water from surface water

PRODUCT NAME: Rosfilter

COMPANY: Ingenjörsfirma Ros AB

ADDRESS: Insjövägen 13
79333 Leksand, Sweden

PHONE: +46 247 64470

WEB SITE: www.ros.se

E-MAIL: info@ros.se

Verification and test of a process combination of coagulation and direct filtration for treatment of surface water was conducted by the Danish Center for Verification of Climate and Environmental Technologies (DANETV).

DANETV was established by four independent Danish research and technology organizations and supported by the Danish Agency for Science, Technology and Innovation under the Danish Ministry of Science, Technology and Innovation to provide environmental technology verification for vendors of innovative water technologies. Information and DANETV documents are available at www.etv-denmark.com.

The verification and tests were performed by DHI, as DANETV Water Center, and were designed to satisfy the requirements of the ETV scheme currently being established by the European Union (EU ETV).

Environmental Technology Verification

- I. Hvad er ETV?
- II. ETV processen – trin for trin
- III. EU ETV – en europæisk
verifikationsordning søsættes
- IV. Konkrete eksempler på cases

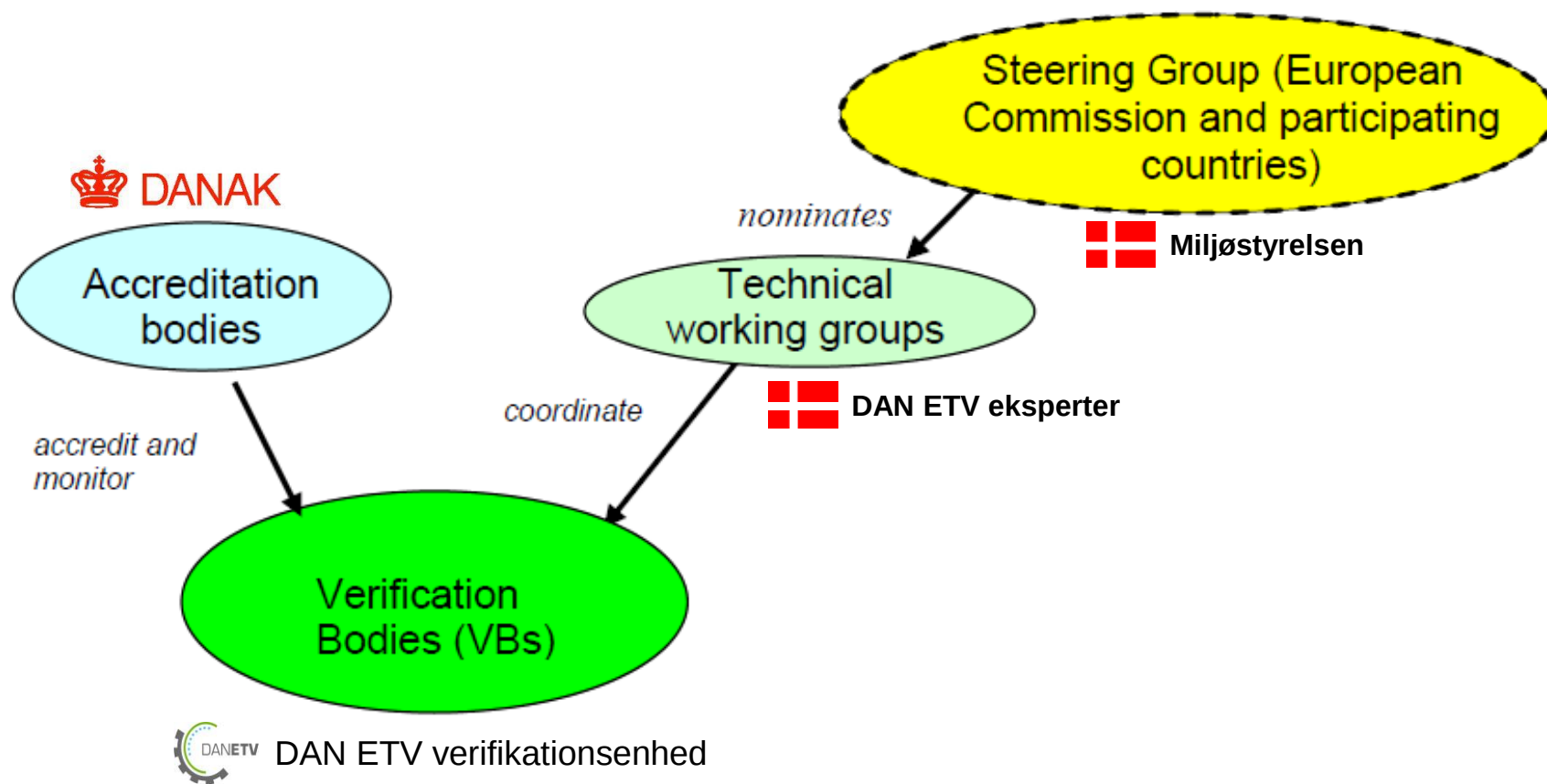


EU ETV pilotprogram søsættes

- * EU's ETV program søsættes i dec. 2011
- * Baseret på en fælles europæisk verifikationsprotokol (GVP)
- * Et organisatorisk set-up med tekniske arbejdsgrupper mv.
- * Styregruppe: EU, DK, FIN,CZ, GB, PL, B og F (Observatører: D, S, SK)
- * De første verifikationsenheder starter op i vinteren 2012



EU ETV set-up

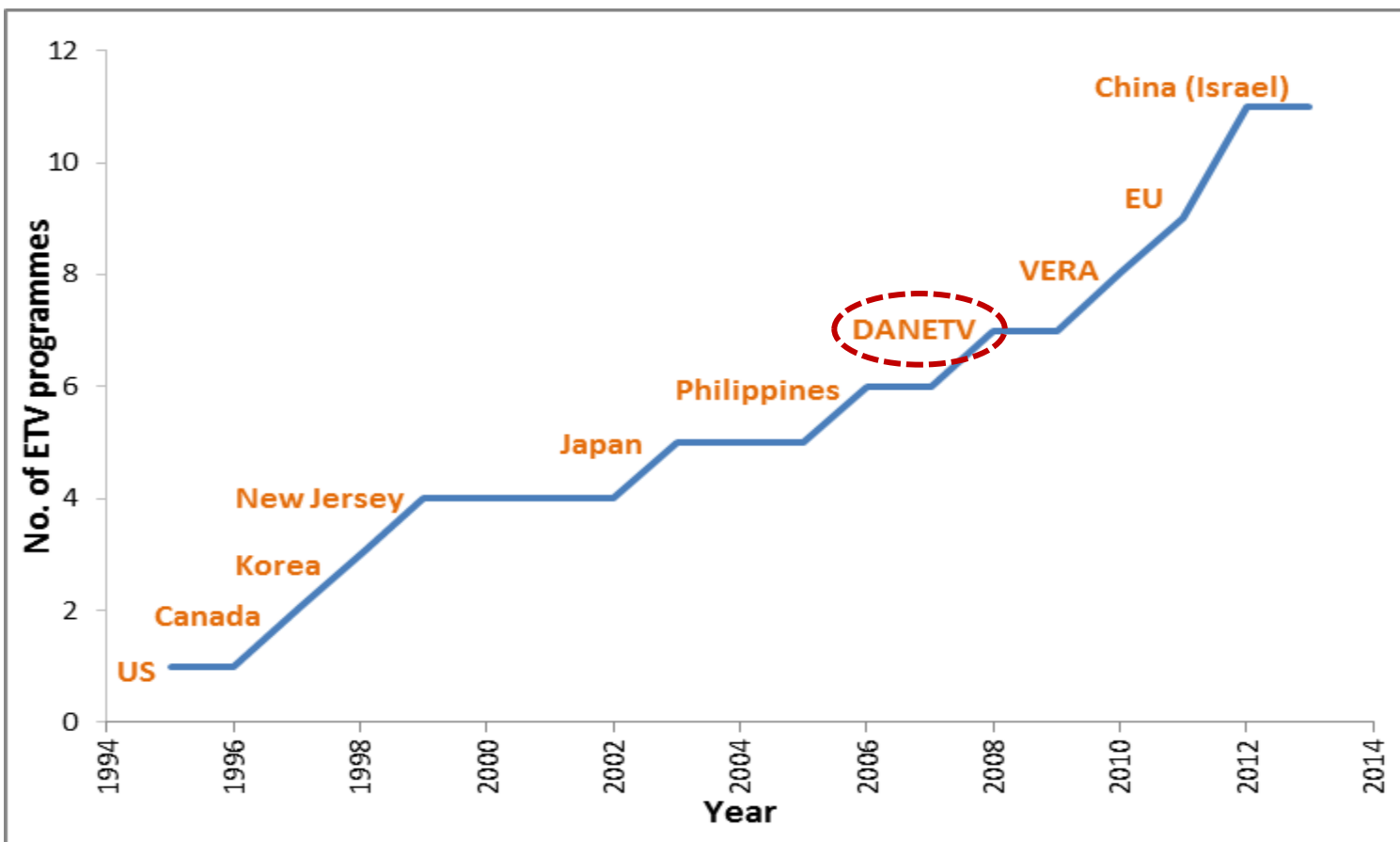


3 teknologiområder - i første omgang ...

- * Vandbehandling og -monitoring
- * Materialer, affald og ressourcer
- * Energiproduktion og -effektivisering

- * Luftrensning og -monitoring
- * Jord- og grundvandsmonitoring og -rensning
- * Renere produkter og produktion
- * Miljøteknologier til landbrug

ETV – et historisk perspektiv



Kort om DANETV

- * Etableret i 2008
- * Støttet af Forsknings- og Innovationsstyrelsen
 - Nuværende bevilling udløber 31.12.2012
- * Et samarbejde mellem 5 GTS-institutter:
 - DHI, FORCE, Teknologisk Institut, AgroTech og DELTA
- * DANETV-procedurer og metoder tilpasset EU ETV som beskrevet i GVP
- * Test og verifikation gennemført af GTS-institutterne

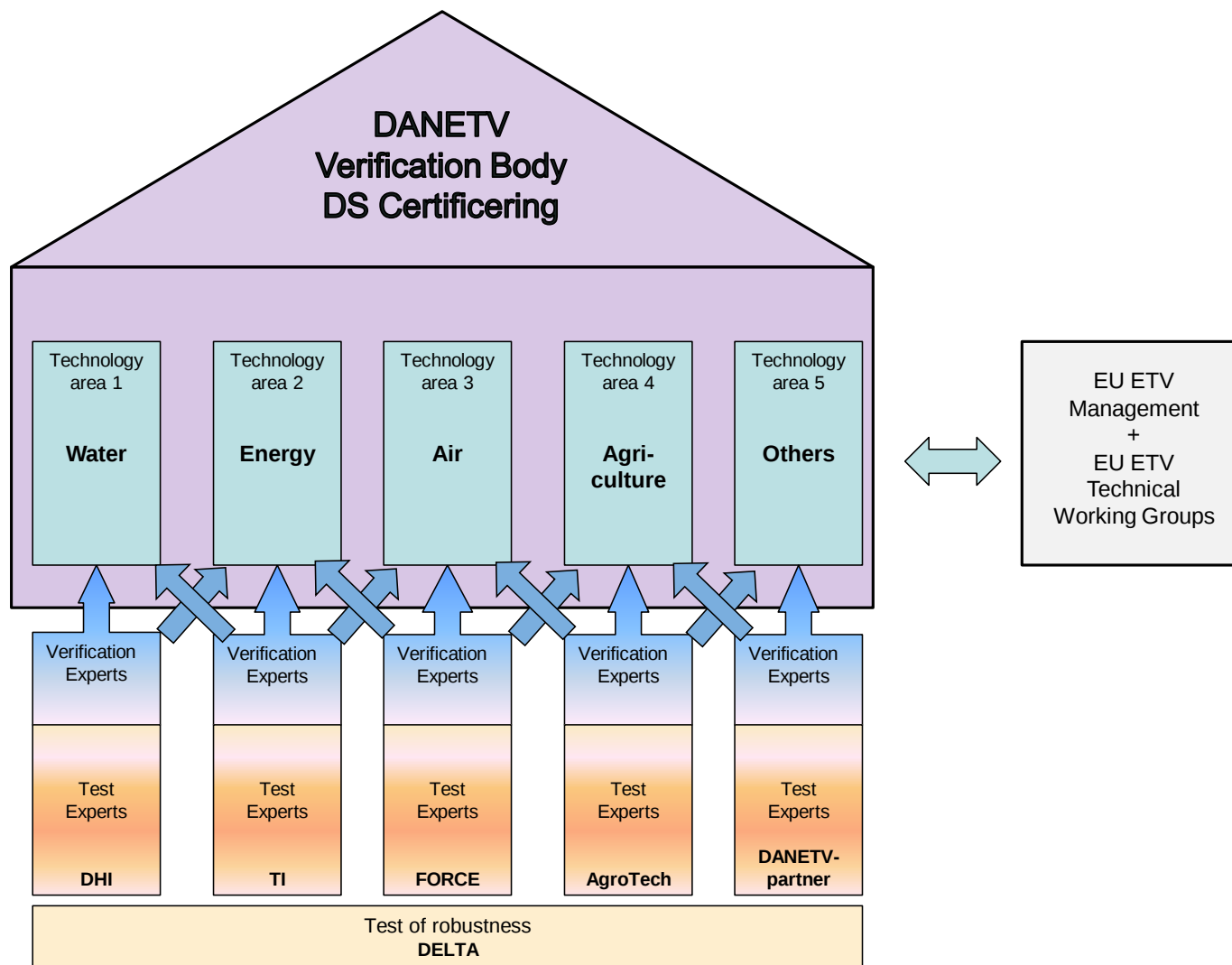


Etablering af dansk verifikationsenhed

- * Samarbejde med DS Cert omkring etablering af en fælles dansk verifikationsenhed under EU ETV
 - Én samlet indgang til EU ETV for danske virksomheder
 - Tydeligere adskillelse af test og verifikation
- * Akkreditering lige på trapperne (i hht. ISO 17020 og ETV GVP)
- * Ansøgning om midler fra EU til etablering og drift
- * I drift pr. 1. november 2012



DANETV verification body etableret



Verifikation - alle 7 teknologiområder

- * Vandbehandling og -monitoring
- * Materialer, affald og ressourcer
- * Energiproduktion og -effektivisering
- * Luftrensning og -monitoring
- * Jord- og grundvandsmonitoring og -rensning
- * Renere produkter og produktion
- * Miljøteknologier til landbrug



Fra EU til det globale marked

Joint og Co-verifikationer

DANETV har deltaget i 3 joint/co-verifikationer



Fra EU til det globale marked

* **DANETV har etableret god kontakt til de asiatiske ETV-programmer**

* **Fremtiden bringer (måske) en ISO ETV standard, dvs. fælles globale retningslinjer for ETV**

- Udkast er udarbejdet af International Working Group (IWG) on ETV
- Ansøgning til ISO TC-207
- Om arbejdet bliver igangsat besluttet formentlig i år (forventet arbejdsproces 4-5 år)



Environmental Technology Verification

- I. Hvad er ETV?
- II. ETV processen – trin for trin
- III. EU ETV – en europæisk
verifikationsordning søsættes
- IV. Konkrete eksempler på cases



Status på gennemførte verifikationer

- * 19 verifikationer gennemført, nogle i internationalt samarbejde
- * 9 igangværende verifikationer
- * Se omtale af verifikationerne på www.etv-danmark.dk

Teknologiområder omfattet af gennemførte verifikationer

- Vandrensning og -monitoring
- Luftrensning og -monitoring
- Miljøteknologier til landbrug
- Energieffektivisering og produktion af vedvarende energi



Cases: Vandbehandling

Rensning af vand i svømmebassiner

Kunde: CoMeTas



Produktion af drikkevand
fra overfladevand

Kunde: ROS (Sverige)



Cases: Luftrensning

Fjernelse af kulbrinter fra forurenet luft

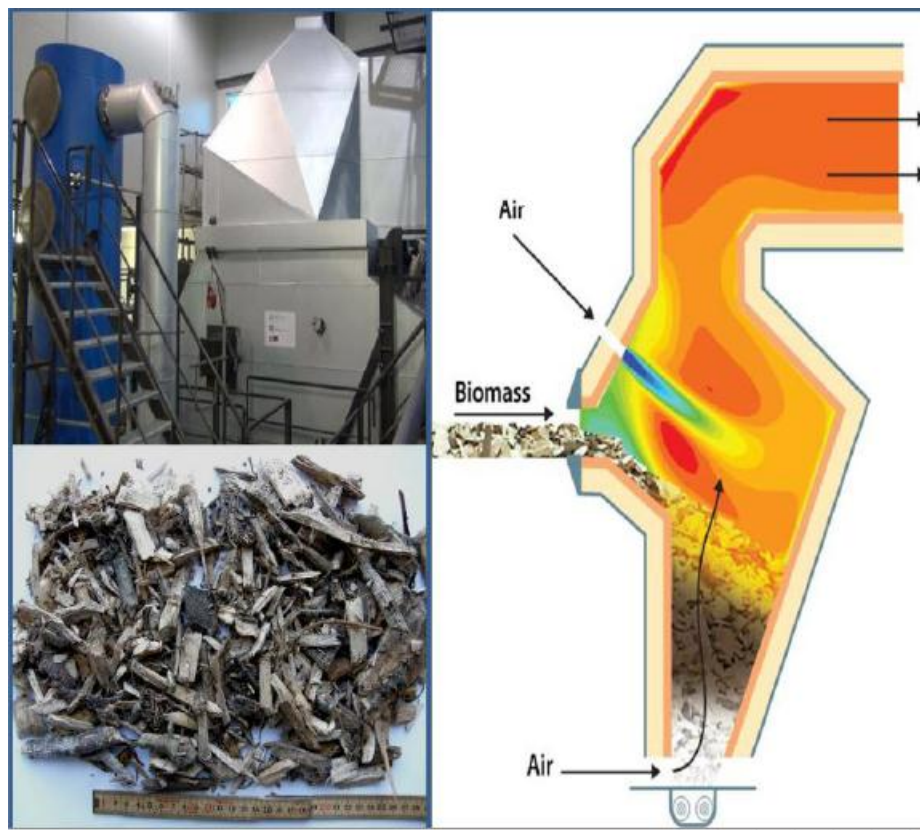
Kunde: Danmil

Fjernelse af aerosoler fra afkastluft

Kunde: Simas

Lavemissions-biomassekedel

Kunde: Dall Energy



Cases: Energi

Forbehandling af biomasse for
øgede biogasudbytter.

Kunde: AL-2/Cellwood

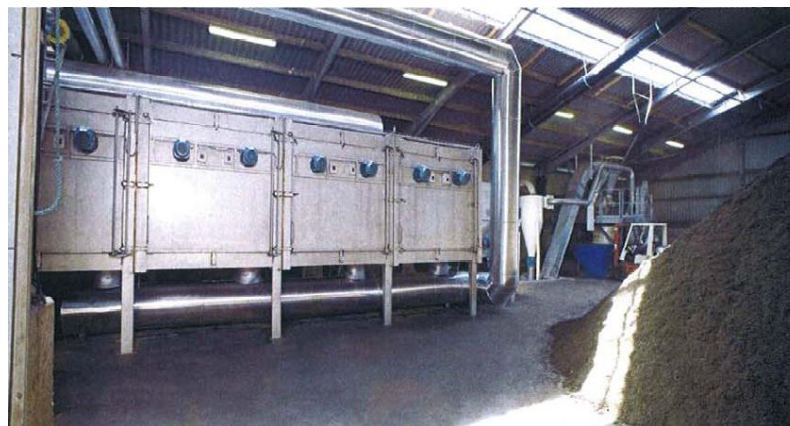


Reduceret energiforbrug i
frostskebe til detailhandlen.

Kunde: Danfoss



Energieffektiv tørring af afgassede
gyllefiberfraktion. Kunde: Cimbria



Cases: Miljøteknologi til landbruget

Separering af kvæggylle
Kunde: SB Engineering



Efterbehandling af afgasset biomasse
Kunde: GEA Westfalia



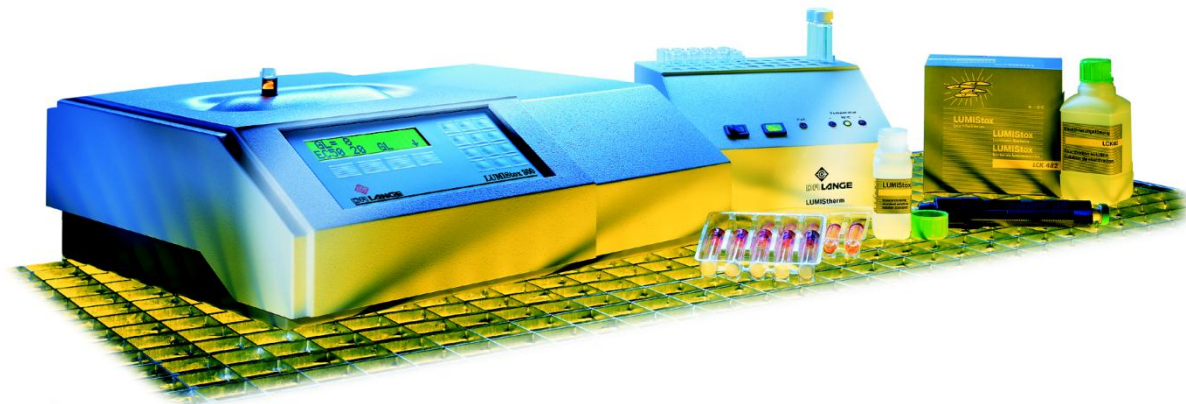
Reducerede lugt og ammoniak
emissioner fra svinestalde.

Kunde: Rotor



HACH-LANGE luminescent bakterietest

LUMISTox, laboratorisystem i overensstemmelse med ISO11348



En national myndighed har forlangt ETV i et udbudsmateriale.

Konkurrenter har US EPA ETV. De var del af US ETV kampagne om “hurtige toxicitets tests” udført i 2003 og 2006.

Ukendt hvorfor LUMISTox ikke var inkluderet.
ECLOX er et nyudviklet produkt.



ECLOX, felt system

Princippet i luminescent bakterietest



Bioluminescence as indicator of toxicity

Luminescent bacteria, e.g. *Vibrio fischeri* NRRL B-11177, naturally emit light, called bioluminescence.

Light can easily be measured by a luminometer.

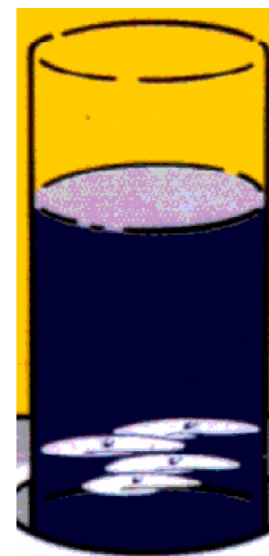
Resultater fra test er
% inhibition eller
EC-værdier (EC20, EC50, EC80)



When toxins attack

Bioluminescence is directly linked to the physiology of the bacteria.

A toxic compound will change or damage this system so the bacteria will rapidly lose their ability to emit light.



Testdesign

Parametre til vurdering af effektivitet

- Detektionsgrænse (criterion of detection)
- Måleområde
- Præcision (repeterbarhed og reproducerbarhed)
- Korrekthed (overensstemmelse med accepterede værdier)
- Robusthed

Parametre evalueret og stoffer anvendt:

Temperatur i thermoblok	pH prøve	Farve-korrektion	Cuvette-materiale	Vandtyper	Stoffer
14.0 – 16.1°C	6.0 - 8.5	Farvede prøver Turbide prøver	Plastic Glas	2% NaCl MilliQ vand Byspildevand Industrispildevand	Metalioner Organisk pesticide Unorganisk forurening Overfladeaktive stoffer (6 stoffer)

Test program

Test no.	Performance parameters	Equipment			Matrix	
		LUMISTox	ECLOX incl. thermostat and software	ECLOX incl. firmware	2% NaCl MilliQ	Wastewater
A	Range, Repeatability, Agreement with accepted values	x	x		x	
B	Criterion of detection	x	x		x	
C	Robustness, effect of start conc. on repeatability	x	x		x	
D	Reproducibility	x	x		x	
E	Robustness, sample temperature at field use			x	x	
F	Robustness, sample temperature at laboratory use	x	x		x	
G	Robustness, pH	x	x		x	
H	Robustness, color	x	x		x	
I	Robustness, turbidity	x	x		x	
J+K	Robustness, matrix	x	x			x
L	Robustness, cuvettes	x			x	

Resultater - LUMISTox

LUMISTox	Criterion of detection	Range of application	Precision		Agreement with accepted values	Robustness		
Compound			Repeat-ability	Reproduc-ibility		pH, color, turbidity, laboratory temperature ¹⁾	Cuvette material	Waste-water matrix ¹⁾
	% inhibition	mg/L	%	%	%	%	%	%
General	5.8							
Zn ²⁺		8.3 - 130	5.0	30	186		106 - 117	43 - 123
Cr ₂ O ₇ ²⁻		35 - 560	29		91			0 - 22
Triclosan		1.1 - 17	5.5		189			96 - 141
Cyanide		48 - 780	24					
SDS		2.0 - 32	33			71 - 114	90 - 101	28 - 96
CTAB		1.9 - 31	2.4		100			68 - 78

¹⁾For colored samples, robustness results are presented after the use of color correction. For the BaSO₄-turbid samples, robustness results are presented without the use of color correction. For domestic wastewater, adjustment was made to account for the negative inhibition from the wastewater; if color correction was used the robustness was -20% to 70%. The values listed in table are the best achievable robustness.

Verifikat

Verifikation udført i
samarbejde mellem
US EPA ETV,
ETV Canada og DANETV



ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY VERIFICATION



ETV Joint Verification Statement

TECHNOLOGY TYPE:	Bench top luminometer		
APPLICATION:	Toxicity testing of wastewater effluent.		
PRODUCT NAME:	LUMISTox 300 Bench Top Luminometer with LUMIStherm Thermoblock and LUMISoft4 Software		
COMPANY:	HACH-LANGE GmbH		
ADDRESS:	Willstätterstrasse 11 D-40549 Düsseldorf, Germany	PHONE:	+49 211 5288 0
WEB SITE:	www.hach-lange.de		
E-MAIL:	elmar.grabert@hach-lange.de		

Testing and verification of a bench top luminometer for detecting toxicity of wastewater effluent was conducted as a joint verification project with the Danish Centre for Verification of Climate and Environmental Technologies (DANETV), ETV Canada, and the United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA) Environmental Technology Verification Program (ETV). The testing and verification satisfied the requirements of the Canadian ETV program, U.S. ETV program and the ETV scheme currently being established by the European Union (EU ETV).

Environment Canada established the Canadian ETV program to provide credible information for promoting the commercialization and market deployment of new environmental technologies, thus helping to address environmental challenges efficiently, effectively and economically. Information on the Canadian ETV program is available at www.etvcanada.ca.

Tak for opmærksomheden

For yderligere information se: www.etv-danmark.dk

eller kontakt Mette Tjener Andersson: mta@dhigroup.com

