

# Svanemærkning af **Tømidler**



## **Baggrundsdokument**

Version 2.14

18. marts 2025



## Baggrunden for en fælles nordisk miljømærkning

Nordisk Ministerråd besluttede i 1989 at indføre en frivillig og positiv miljømærkning i Norden. Virksomheden ledes af Nordisk Miljømærkenævn, der bl.a. træffer beslutning om, hvilke produktgrupper der kan miljømærkes og kriteriernes endelige udformning. Hvert land har et sekretariat og en styrelse/et nævn, der er ansvarlige for arbejdet.

Målet med miljømærkning er at vejlede forbrugerne om de produkter, der er mindre miljøbelastende end andre sammenlignelige produkter. Miljømærkning skal stimulere en produktudvikling, der tager hensyn til miljøet og sigter mod et bæredygtigt samfund.

Nordisk Miljømærkning har påtaget sig at følge ISO-standarden 14024, "Miljømærkning og miljøvaredeklARATIONER – type I miljømærkning – Principper og procedurer". Valg af produktgrupper, miljø- og funktionskrav stemmer overens med mål, principper, praksis og krav i denne standard. ISO14024 stiller bl.a. krav om, at kriterierne er objektive og forsvarlige, at der findes metoder til verificering samt at interessenter har mulighed for at deltage, og at deres synspunkter tages i betragtning.

Kriterierne fastsættes efter en bedømmelse af miljøbelastningen gennem hele produkternes livscyklus. I kriterierne stilles der krav til de miljøbelastende faktorer, der kan reduceres ved hjælp af miljømærkning. Alle produkter, både varer og tjenester, der opfylder kravene, får efter godkendt ansøgning licens til at anvende miljømærket.

Ny viden og udvikling medfører, at kriterierne regelmæssigt revideres. Reviderede kriterier præsenteres som regel et år før gyldighedstidens udløb. I gyldighedstiden kan der ske mindre ændringer. Ændringer inden for gyldighedstiden og forlængelser medfører normalt ingen omvurdering af licenser.

Ansøgningsgebyret skal betales når ansøgningen indsendes. Dertil kommer et årligt gebyr, der baseres på produktets omsætning.

### Danmark

Miljømærkning Danmark  
info@ecolabel.dk  
www.svanemaerket.dk

### Island

Norræn Umhverfismerking á  
Íslandi  
svanurinn@uos.is  
www.svanurinn.is

### Finland

Miljömärkning Finland  
joutsen@ecolabel.fi  
<https://joutsenmerkki.fi/>

### Norge

Miljømerking Norge  
info@svanemerket.no  
www.svanemerket.no

### Sverige

Miljömärkning Sverige AB  
info@svanen.se  
www.svanen.se

## Indhold

	<b>Side</b>
<b>1 Sammenfatning</b>	<b>1</b>
<b>2 Indledning</b>	<b>2</b>
2.1 Produktgruppeafgrænsning og definitioner	2
2.2 Kriteriedokumentets gyldighedstid	2
<b>3 Marked for miljøvenlige tømidler</b>	<b>3</b>
3.1 Andre miljøordninger for tømidler	3
3.2 Svanemærkets berettigelse	3
<b>4 Markedsoversigt for tømidler generelt</b>	<b>4</b>
<b>5 Miljøpåvirkning fra produktion og anvendelse af tømidler</b>	<b>5</b>
<b>6 Baggrund for stillede krav og kriterier</b>	<b>6</b>
6.1 Information om produktet	7
6.2 Biologisk nedbrydelighed	8
6.3 Iltforbrug	8
6.4 pH 8	
6.5 Kemikalier	8
6.6 Økotoksicitet	9
6.7 Chlorid	11
6.8 Tungmetaller	11
6.9 Næringsstoffer	11
6.10 Korrosion	11
6.11 Effektivitet	12
6.12 Brugsanvisning	13
6.13 Myndighedskrav	13
6.14 Miljø- og kvalitetssikring	13
6.15 Markedsføring	13
<b>7 Fremtidige kriterier</b>	<b>14</b>
<b>8 Referencer</b>	<b>14</b>

## 1 Sammenfatning

Dette dokument redegør for baggrunden for miljøkrav (kriterier) ved miljømærkning af tømidler [1] med det nordiske miljømærke Svanemærket. Dokumentet motiverer og begrundes Nordisk Miljømærknings kriterier over for ansøgere, forbrugere og interesseorganisationer.

Dokumentet indeholder begrundelser for revision af produktgruppen og kriterier i forhold til miljømål i Nordisk Miljømærknings Miljøfilosofi [2] og strategi for Nordisk Miljømærkning [3]. Det drejer sig primært om mål for:

- reduktion i anvendelse og udledning af miljø- og sundhedsfarlig kemi
- minimering af iltforbrugende stoffer til overfladevand
- lav korrosionseffekt
- god kvalitet
- korrekt anvendelse

Kriterierne begrundes også med de potentielle miljøgevinster der er ved miljømærkning af tømidler, og hvordan kravene kan kontrolleres og dokumenteres.

Baggrundsdokumentet behandler også krav til miljø- og kvalitetsstyring i produktionen af tømidler og diskuterer kravene i forhold til miljømærkningens mål.

Dette baggrundsdokument diskuterer også mulige fremtidige kriterier for miljømærkning af tømidler.

Revisionsarbejdet ved kriterieudvikling for miljømærkning af tømidler har fundet sted under dansk ledelse fra marts 2003.

Deltagere i kriterieudviklingen har været:

### **Sekretariatsgruppen:**

Kirsi Auranmaa, SFS-Miljömärkning, Finland

Lise Sunby og Anne Kristine Feltman, Stiftelsen Miljømerking, Norge

Leif Düring, SIS Miljömärkning AB, Sverige

Karen Dahl Jensen, Miljømærkesekretariatet, Danmark

Kristian Dammand Nielsen, Miljømærkesekretariatet, Danmark (projektleder)

Desuden har udvalgte eksperter, relevante virksomheder og andre interessenter kommenteret og rådgivet undervejs. Kriterie- og baggrundsdokument har været til en 60 dages høring i efteråret 2003.

Kriteriedokumentet for miljømærkning af tømidler vil ved obligatoriske krav til miljøforhold, kvalitet og miljøstyring, tilbyde en producent muligheden for at arbejde systematisk med miljøforbedringer på de områder, som er beskrevet i kapitel 4 og 5. Producenter af tømidler, som efterlever kravene i kriteriedokumentet, kan søge om licens til svanemærket på deres produkter.

## 2 Indledning

### 2.1 Produktgruppeafgrænsning og definitioner

Svanemærket kan gives til tømidler, som anvendes med det formål at fjerne is og sne på flade arealer, hindre ny isdannelse eller at opretholde friktion på for eksempel veje og baneanlæg i lufthavne.

Tømidlerne kan både være på fast form (granulat) eller flydende (væske).

De mest anvendte faste tømidler er chlorid salte ( $\text{NaCl}$  og  $\text{CaCl}_2$ ), natrium formiat og natrium acetat. De mest anvendte flydende tømidler er CMA (Calcium Magnesium Acetat) og opløsninger af glycol, urea, kalium formiat og kalium acetat. Chlorid salte kan ikke svanemærkes, da indholdet af chlorid-ion ligger langt over den fastsatte grænseværdi i kriteriedokumentet på højst 1 vægt %.

Urea kan ikke svanemærkes, da indholdet af N overstiger grænseværdien på 1 vægt %.

Glycol kan heller ikke svanemærkes, da iltforbruget er for højt i forhold til den fastsatte grænseværdi.

Sand og grus kan af følgende årsager ikke svanemærkes:

- En fortsat reduktion i undergrundens naturgrus kan give problemer for grundvandets kvalitet, da naturgrus virker som filter for urenheder [9].
- Udvinning af grus fra bjerge kan være ødelæggende for naturområder, som ønskes bevaret til kommende generationer.
- Ved placering af grus og sand afgives partikler til luften, som kan medføre luftvejssygdomme hos mennesker [10].

Forskellen på sand og grus findes i partikelstørrelsen. Sand har en partikelstørrelse på 0,2-2 mm, og grus har en partikelstørrelse på 2-20 mm.

Naturgrus (og natursand) findes naturligt i undergrunden, mens andre former for grus og sand skal udvindes af stenarter (fx fra bjerge) ved knusning.

### 2.2 Kriteriedokumentets gyldighedstid

Dette kriteriedokument er fastsat af Nordisk Miljømærkenævnen 18. marts 2004 og gælder til og med den 18. marts 2009.

Den 15. april 2008 vedtog Nordisk Miljømærknings sekretariatsledere en forlængelse af kriterierne og en ændring af kravet til laboratorietest af smelteeffektivitet. Den nye version 2.1 er gyldig indtil 31. december 2011.

Den 9. november 2010 vedtog Nordisk Miljømærknings sekretariatsledere en forlængelse af kriterierne. Den nye version 2.2 er gyldig indtil 30. juni 2013.

Den 15. juni 2012 vedtog Nordisk Miljømærkenævnen en forlængelse af kriterierne.

Den nye version 2.3 er gyldig indtil 31. december 2014.

På sekretariatsledermødet den 19. februar 2014 blev det vedtaget at forlænge kriterierne til den 31. december 2016. Den nye version hedder 2.4.  
Nordisk kriteriegruppe besluttede den 8. december 2015 at forlænge kriterierne med två år til 31. december 2018. Den 17. november 2014 besluttede Foreningens bestyrelse at fjerne K17 Markedsføring. Den nye version hedder 2.5.  
Nordisk kriteriegruppe besluttede den 15. december 2016 at forlænge kriterierne til 30. juni 2020. Den nye version hedder 2.6.  
Nordisk kriteriegruppe besluttede per capsulam den 22. september 2017 at justere K2 og opdatere kriterierne til CLP-forordningen. Den nye version hedder 2.7.  
Nordisk Miljømærkning besluttede den 15. januar 2019 at forlænge kriterierne med 18 mdr. til 31. december 2021. Den nye version hedder 2.8.  
Nordisk Miljømærkning besluttede den 16. januar 2019 at forlænge kriterierne til den 31. december 2022. Den nye version hedder 2.9.  
Nordisk Miljømærkning besluttede den 8. december 2020 at forlænge kriterierne til den 31. december 2023. Den nye version hedder 2.10.  
Den 9. oktober 2017 besluttede den nordiske kriteriegruppe at fjerne K14 Returordning. Den nye version hedder 2.11.  
Nordisk Miljømærkning besluttede den 29. november 2022 at forlænge kriterierne til den 31. december 2024. Den nye version hedder 2.12.  
Nordisk Miljømærkning besluttede den 14. februar 2024 at forlænge kriterierne til den 31. marts 2025. Den nye version hedder 2.13.  
Nordisk Miljømærkning besluttede den 18. marts 2025 at forlænge kriterierne til den 31. august 2025. Den nye version hedder 2.14.

### **3 Marked for miljøvenlige tømidler**

#### **3.1 Andre miljøordninger for tømidler**

Hverken i Danmark, Norge, Sverige, Finland eller Island er der tilsyneladende konkurrerende miljømærkning for Svanens miljømærkning af tømidler. Der findes enkelte tømidler på markedet i Danmark, som benævnes "grønne" eller "miljøvenlige", men der er ikke dokumentation for dette.

I Tyskland og Canada er enkelte produkter miljømærket med henholdsvis "Der Blaue Engel" og "Environmental Choice Program". Det er miljømærker, som ligner reglerne i Svanemærket meget.

#### **3.2 Svanemærkets berettigelse**

I mange år har man primært anvendt tømidler baseret på chlorider (fx NaCl) og organiske produkter med et højt iltforbrug (fx urea). Begge metoder har påført miljø og omgivelser store skader (se kapitel 5).

I de seneste år er nye tømidler kommet til som et resultat af en voksende bevidsthed om de skader, som er beskrevet i kapitel 5 og 6. De nye produkter er fortrinsvis baseret på formiater og acetater. Undersøgelser viser [4,6], at formiater og acetater er meget mere skånsomme over for miljøet end de tidligere anvendte produkter. De er des-

værre også dyrere, hvilket er årsagen til, at de endnu kun anvendes få steder. Der er tale om lufthavne, broer, enkelte kommuner og private arealer.

Formålet med svanemærkning af tømidler er at styre forbruget over mod produkter, som har mindst mulig negativ effekt på det ydre miljø. Derfor er det naturligt for Nordisk Miljømærkning at kunne tildele de nye produkter et Svanemærke.

Set i et miljømæssigt perspektiv, er det muligt for producenter og brugere at få viden om den klare forskel, der er mellem anvendelsen af de forskellige produkter.

I kriteriedokumentet for svanemærkning af tømidler er virkningen af tømidlerne i det ydre miljø, vurderet som de mest miljømæssige betydningsfulde set ud fra et livscyklusperspektiv. Derfor fokuserer kriteriedokumentet primært på selve produktet i forhold til produktionen af produktet.

## 4 Markedsoversigt for tømidler generelt

### **Danmark:**

I 1999 blev der i Danmark anvendt 375.000 ton salt til fjernelse af is og sne på de danske veje, fortrinsvis NaCl. I gennemsnit saltes der 75 gange i løbet af en vinter. Der er 71.000 km offentlig vej i Danmark. Det svarer til lidt over 1 kg pr. m<sup>2</sup>. Vejsalt koster ca. 350,00 Dkr pr. ton, hvilket svarer til at der i 1999 blev brugt mere end 130 millioner Dkr på indkøb af vejsalt [7].

Mere miljøvenlige produkter, som i dag kan svanemærkes, anvendes indtil videre stort set kun på broanlæg og i lufthavne. Her har der tidligere været store korrosionsskader på grund af vejsalt, og det ønsker man fremover at undgå.

I dag er de svanemærkede produkter stadig dyrere end vejsalt, men der er sket en reduktion i prisen i forhold til tidligere, hvor vejsalt var 15-30 gange billigere. Det betyder, at mange (inkl. Vejdirektoratet) nu overvejer at anvende de mere miljøvenlige produkter – ikke kun til specialanlæg som lufthavne og broer, men også generelt til vej- og parkanlæg samt parkeringspladser.

### **Norge:**

I Norge anvendes ca. 60-70.000 ton chloridholdige tømidler pr. år på vejene, det meste NaCl. Brugen af tømidler varierer i Norge. Som princip skal stærkt trafikerede hovedveje holdes isfrie. På disse veje bruges NaCl. Forbruget varierer (5-40 g/m<sup>2</sup>) afhængigt af temperatur og vejrforhold. Foruden NaCl bruges primært sand og grus til kommunale veje, parker og gangstier. CMA (Calcium Magnesium Acetat) bruges kun på steder, som skal være isfrie (trapper, indgangspartier, ramper og lignende). Tømidler til vejsektoren bliver købt ind centralt.

Det gennemsnitlige årsforbrug af tømidler i lufthavne i Norge er ca. 1100 ton. I 1997/98 blev der i lufthavne i Norge brugt 570 ton urea, 480 ton acetater og 20 ton formiater. I 1998/99 var forbruget af urea uændret, mens forbruget af formiater var 100 ton. Fra og med vintersæsonen 1999/2000 har Luftfartsverket indstillet brugen af urea, og nøjes med at bruge formiatbaserede tømidler. I de militære lufthavne anvendes 1500 ton/år, hvoraf 1000 ton er urea. Der forventes også her en større overgang til formiater. I dag produceres 3-5000 ton tømidler baseret på formiat i Norge.



### **Finland:**

Anvendelsen af forskellige tømidler i Finland 2001:

	<b>Veje, som vedli- geholdes af Vej- forvaltningen (78.000 km)</b>	<b>Veje som kommunerne har ansvaret for<sup>1</sup></b>	<b>Lufthavne i alt<sup>2</sup></b>	<b>Helsinki- Vantaa Lufthavn<sup>2</sup></b>	<b>Totalt</b>
<b>Chlorider (NaCl + CaCl<sub>2</sub>)</b>	82.800 t	15.000 t	-	-	<b>97.800 t</b>
<b>Acetater</b>	-	-	862 t	450 t	<b>862 t</b>
<b>Formiater</b>	-	-	114 t	-	<b>114 t</b>
<b>Urea</b>	-	-	160 t	-	<b>160 t</b>

1) Opgivet af producenten.

2) Vintersæson 2000-2001.

Yderligere anvender ejendomme årligt ca. 10 ton af forskellige tømidler (urea, acetater og formiater).

### **Sverige:**

Kommuneforbundet i Sverige, som er samordningsorganisation for alle kommuner i Sverige siger, at isbekæmpning sker med grus, chloridholdige produkter og i meget lille omfang med sand. I 2001 anvendte de svenske kommuner 67.900 ton NaCl til isbekæmpning. Vejeværket som har ansvaret for alle offentlige veje anvendte 300.000 ton i år 2001.

I Stockholm Kommune har man som mål at anvende de mere miljøvenlige alternativer til de chloridholdige tømidler. Man må dog også tage hensyn til det økonomiske aspekt – og indtil videre er chloridholdige produkter de billigste.

Data fra Luftfartsverket i Sverige viser, at der i 2001 blev anvendt 1.398 ton acetat og 226 ton urea i svenske lufthavne. Det er en fremgang fra 1998 i brugen af acetat-baserede produkter (1140 ton) og en tilbagegang for brugen af urea (293 ton i 1998). Dette skal også ses i sammenhæng med, at vejrforholdene var forskellige i 1998 og 2001. Chloridholdige produkter anvendes ikke.

Siden sæsonen 2002/2003 har formiat været anvendt i flere svenske lufthavne i stedet for acetat.

## **5 Miljøpåvirkning fra produktion og anvendelse af tømidler**

Tømidlers negative påvirkninger af miljøet varierer i forhold til type tømiddel og brugsarealets beskaffenhed, trafikintensiteten, topografi, klima-/vejrforhold og det omgivende miljø ved anvendelsesstedet.

Der er ikke nødvendigvis en lineær sammenhæng mellem forbrugsmængde og negative effekter. Naturen har en tålegrænse for, hvor store mængder tømiddel, som kan tilføres før eventuelle skader opstår. Tålegrænsen er afhængig af type tømiddel og de lokale miljøforhold.

### **Skader på jord og vegetation**

Flere undersøgelser viser, at tømidler kan have negative effekter på jord og vegetation [5,7]. I mange tilfælde kan saltning med chloridholdige tømidler (fx NaCl) medføre betydelig skade. Saltskader langs veje, som følge af vintervejsalting, er godt dokumenteret og har været kendt i flere år [5,7]. Skader langs veje omfatter både skader, som følge af direkte besprøjtning med vejsalte og skader, som følge af optagelse gennem træer og planters rødder. Skader som skyldes direkte besprøjtning findes indtil 10 meter fra vejen, mens skader som skyldes optagelse gennem rødder, kan optræde i betydelig større afstand fra vejen. Påvirkningen er fortrinsvis af akut karakter og giver skader på blade og nåle. Langsigtede effekter i form af ændringer i jordstruktur og næringsindhold kan også forekomme.

### **Skader på vand og grundvand**

Feltstudier har vist, at koncentrationen af chloridioner og natriumioner i grundvandet nær veje, er steget ved vejsalting med NaCl [5,7]. Stigningen i koncentrationen er stærkt afhængig af de lokale forhold og omfanget af saltningen. I visse tilfælde kan vejsalting med NaCl betyde, at grundvandet ikke kan anvendes til drikkevandsforsyning. Anvendelse af tømidler baseret på organiske forbindelser kan resultere i iltfattige forhold i vandmiljøer på grund af højt iltforbrug under nedbrydning. Fx har urea et højt iltforbrug under nedbrydning, som skyldes et højt indhold af nitrogen. For store mængder af for eksempel nitrogen i nærliggende vandmiljøer (eutrofiering) er et almindeligt problem knyttet til brugen af urea.

### **Skader på dyreliv**

Resultater fra undersøgelser over skader på dyreliv viser, at tømidler indeholdende chlorid-ion er giftige overfor mindre pattedyr og fugle. Desuden tiltrækker saltholdige tømidler både større og mindre dyr, som har brug for tilskud af salt i deres føde, fordi den ofte ikke er saltholdig nok. Det giver mange dødsulykker på veje i USA og Canada. Acetater kan have en mindre giftig virkning på små dyr [8]. Formiater er så vidt vides ikke undersøgt.

### **Korrosionsskader og frostska-**

korrosionsskader som følge af vejsalting med NaCl er omfattende [4,5,6,7]. Skaderne omfatter både korrosion på biler, broer og huse og nær veje, hvor der saltes. Skaderne omfatter også frostska-

Tømidler baseret på chlorid er generelt mere korrosive og tærende på beton end andre midler. Korrosion indebærer blandt andet, at biler og andre køretøjer får kortere levetid, så produktionen og tilhørende miljøbelastninger stiger.

## **6 Baggrund for stillede krav og kriterier**

I det følgende er udvalgte indsatsområder beskrevet på basis af miljørelevansen ved det enkelte indsatsområde (R) og muligheden for at kunne opnå en miljøforbedring på området (P). Sidst er det beskrevet, hvordan det vurderes muligt for Nordisk Miljømærkning at kunne motivere til en miljøforbedring på området ved at medtage krav i kriteriedokumentet for Svanemærkning af tømidler (S). R, P og S står for "Relevans", "Potentiale" og "Styrbarhed".

Vigtige principper i arbejdet med kriterieudviklingen ved denne revision har været, at der skal være så lidt administration som muligt ved virksomhedens ansøgning og vedligeholdelse af svanemærket. Derfor er kravene i kriteriedokumentet reduceret til et absolut minimum, hvor kun de væsentlige kriterier, der har høj miljørelevans (R), Potentiale (P) og Styrbarhed (S) er medtaget. Derved er det sikret, at det er praktisk muligt for virksomhederne at opnå svanemærket til deres tømidler. Samtidig er der også vished for, at når en virksomhed søger om at få svanemærket til tømidler, medfører det et kraftigt fald i produktionens samlede negative påvirkning af miljøet.

På baggrund af arbejdet i sekretariatsgruppen, kontakter til eksperter i branchen og litteraturstudier, stiller Nordisk Miljømærkning krav til følgende indsatsområder:

- Detaljeret information skal oplyses om tømiddel og kemi i produktet.
- Produktet skal være let nedbrydeligt og have et lavt iltforbrug.
- Produktets økotoksicitet skal være lav.
- Produktet skal have et lavt indhold af chlorid, tungmetaller og næringsstoffer (N og P) og en reguleret pH.
- Produktet skal efterleve fastsatte krav til funktion og brugsanvisning.

## 6.1 Information om produktet

Det er vigtigt for Nordisk Miljømærkning at have et indgående kendskab til svanemærkede tømidler.

Uden kendskab hertil er det ikke muligt at vurdere, hvilke kriterier der er relevante, og hvilke krav der skal stilles til produktet. Derfor ønsker Nordisk Miljømærkning oplyst følgende:

- Varemærke/handelsnavn.
- I hvilke lande og fra hvilke salgssteder produkterne forventes solgt.
- Produkternes forventede årlige salg (i omsætning og vægt) i hvert nordisk land.
- I hvilke indpakningsstørrelser produkterne forventes solgt (fx 2 liter, 5 kg eller i større mængder).
- Beskrivelse af produktet (fx granulat eller væske).

Nordisk Miljømærkning vil gerne kunne hjælpe med til at informere om og markedsføre de svanemærkede produkter. Derfor det er vigtigt at oplyse varemærke/handelsnavn og hvor og af hvem produkterne sælges.

Klassificering af produktet. Da mange tømidler er direkte skadelige for både miljø og sundhed [4,5,6,7], er det vigtigt at stille krav til klassificering af produktet (R), som viser i hvilken grad produktet er skadeligt. Derved kan produkter, der har en klassificering som for eksempel giftige og sundhedsskadelige, udelukkes, og dette er indsat som krav i svanemærkning af tømidler. Kriterierne, version 2.6 var ikke tilpasset CLP, da de kun henviste til stof- og præparatdirektivet. Derfor var der behov for at opdatere kriterierne til CLP hurtigst muligt. I 2018 blev kriterierne tilpasset/justeret til CLP. Denne opdatering fik kriterieversion 2.7. Samtidig med opdateringen var der også opmærksomhed på, at det er producenten af tømiddel/råvaren som er ansvarlig for den korrekte klassificering.

Klassificering af produkter blandt andet med H319-(Forårsager alvorlig øjenirritation), er ikke tilladt i henhold til krav 2 i den nye kriterieversion, med undtagelse af kaliumformiat, CAS-nr. 590-29-4. Baggrunden for denne undtagelse er, at kaliumformiat, som er en af de mest kortkædede og miljøtilpassede formiater, står for at blive omklassificeret med H319. Dette indebærer, at tømidler, som er baseret på kaliumformiat, får klassificeringen H319. Flere af de Svanemærkede produkter er baseret på kaliumformiat, som mest anvendte og skånsomme råvare. I henhold til stof- og præparatdirektivets kriterier blev et sådant produkt ikke klassificeret og har derfor opfyldt krav K2 i den forrige version af kriterierne, 2.6, men det kommer de ikke til at gøre i forhold til den kommende omklassificering af kaliumformiat, CAS-nr. 590-29-4. Tømidler anvendes primært af professionelle brugere som har regler om relevant beskyttelsesudstyr.

## 6.2 Biologisk nedbrydelighed

Tømidlets nedbrydelighed har betydning for, i hvor lang tid det påvirker miljøet. Alle almindeligt anvendte tømidler har en skadelig virkning (stor eller lille), hvis de befinder sig i et sårbart miljø for længe. For at undgå dette, er der stillet krav til nedbrydeligheden af produktet i dette kriteriedokument.

## 6.3 Iltforbrug

Alle organiske produkter har et iltforbrug, som kan være skadeligt for miljøet, idet økosystemets balance kan forrykkes kraftigt i iltfattige betingelser. Et eksempel på dette er vandmiljøer, der udsættes for en overbelastning af organiske stoffer. Iltten i vandet bruges til at nedbryde de organiske stoffer, og miljøet bliver iltfattigt, så dyr højere oppe i fødekæden (krebsdyr, fisk o.a.) dør. Derved opstår en ubalance i økosystemet, som også er til skade for mennesker.

Det er muligt at sætte en grænseværdi for, hvor meget iltforbrug et produkt må afstedkomme. Nordisk Miljømærkning har sat krav til at iltforbruget for tømidler skal være mindre end  $5 \text{ g O}_2/\text{m}^2$  ved anbefalet dosering for  $-5 \text{ }^\circ\text{C}$ . Kravet betyder at produkter, der kræver et højt iltforbrug, ikke kan Svanemærkes.

## 6.4 pH

I denne version af kriteriedokumentet for tømidler er krav til pH taget bort. Det skyldes ikke, at Nordisk Miljømærkning finder dette punkt irrelevant, men at det nu er dækket andre steder i kriteriedokumentet. En lav eller høj pH-værdi kan være til skade for miljø, mennesker og bygningsanlæg. I kriteriedokumentets punkt 4.2 er der krav til, at et svanemærket tømiddel ikke må klassificeres som ætsende. Samtidig er der krav til tømidlets korrosivitet i punkt 4.11 og krav til sikkerhedsforanstaltninger ved arbejde med tømidler i punkt 4.13. På den måde har kriteriedokumentet fortsat krav til at minimere potentielle skader på miljø, mennesker og bygningsanlæg forårsaget af et tømiddels pH-værdi.

## 6.5 Kemikalier

For at kunne sikre, at der ikke findes miljø- og sundhedsskadelige ingredienser i et tømiddel, stilles der krav til detaljerede oplysninger om alle stoffer i produktet.

## 6.6 Økotoksicitet

Tømidler (og hvert enkelt indholdsstof i tømidlerne) kan være giftige for organismer i miljøet og kan skade både planter og dyr. Derfor sættes der krav til, at de enkelte indholdsstoffers giftighed (toksicitet) skal være mindre end en fastsat grænseværdi ved test på alge, dafnie og fisk. Grænseværdien er fastsat efter EU's stofdirektiv (67/548/EEC) med gældende tilpasninger.

Der er ikke fastsat krav til test på dyr, der lever på landjorden (terrestriske dyr), da sådanne tests (på rotter) indgår i klassificeringen under punkt 6.2, og derved allerede er medtaget.

*Eksempel på hvordan værdien for økotoksicitet findes:*

Recept for tømidlet:

Handelsnavn	Kemisk navn	Cas-nr.	Funktion	% indhold	% vandindhold	% aktivt indhold
A	<i>A</i>	-	-	25	0	25
B	<i>B</i>	-	-	0,1	50	0,05
C	<i>C</i>	-	-	0,05	90	0,005
D	<i>D</i>	-	-	3	0	3
E	<i>E</i>	-	-	1,85	10	1,67
Vand				70	-	-

Databladsoplysninger om ingredienserne.

A: LC50 (fisk) og EC50 (dafnier) > 1000 mg/l  
(let nedbrydelig)

B: LC50 (fisk): 250 mg/l  
EC50 (dafnier): 75 mg/l  
IC50 (alger): 47 mg/l  
(ikke let nedbrydelig)

C: LC50 (fisk) og IC50 (alger) < 1mg/l  
(let nedbrydelig)

D: EC 50 (dafnier): 55 mg/l  
(let nedbrydelig)

E: LC50 (fisk): 250 mg/l  
EC50 (dafnier): 500 mg/l  
IC50 (alger): 500 mg/l  
(ikke let nedbrydelig)

Overholder tømidlet kravet til økotoksicitet?

Ingrediens A: Toksicitet ligger langt over kravniveauet, og tømidlet overholder fint kravet.

Ingrediens B: Worst case toksicitetsværdi er 47 mg/l. Dette ligger inden for 1-100

mg/l. Dermed skal det kontrolleres, om denne ingrediens er let nedbrydelig eller har log Pow under 3. Ingrediens B er ifølge databladsoplysninger ikke let nedbrydelig. Dermed klarer ingrediens B ikke kravet til økotoksicitet. Ingrediens B er tilsat med 0,1 vægt % og dermed overholdes reglen om, at max 0,1 % af et enkeltstof ikke må klare kravet. Dermed lever tømидlet stadig op til kravene.

Ingrediens C: Har toksicitet under 1 mg/l og klarer dermed ikke kravet for økotoksicitet. Ingrediens C er tilsat med 0,005 vægt % og dermed overholdes reglen om, at max 0,1 % af et enkeltstof ikke må klare kravet.

Da ingrediens B heller ikke klarede kravet om økotoksicitet, skal de to ingredienser summeres: B + C: 0,1 + 0,05 % = 0,15 %.

Dette er under grænsen af det samlede indhold af stoffer, som ikke klarer kravet til økotoksicitet. Det må maksimalt være 0,2 % af det samlede tømидlet.

Dermed lever tømидlet stadig op til kravet til økotoksicitet.

Ingrediens D: Har toksicitet på 55 mg/l, hvilket ligger mellem 1-100 mg/l. Dermed skal det kontrolleres, om denne ingrediens er biologisk nedbrydelig eller har log Pow under 3. Ifølge databladsoplysningerne er ingrediens D let biologisk nedbrydelig. Derfor klarer denne ingrediens kravet til toksicitet. Dermed lever tømидlet stadig op til kravet til økotoksicitet.

Ingrediens E: Alle angivne toksicitetsværdier ligger over 100 mg/l, og derfor opfylder denne ingrediens kravet til økotoksicitet.

Samlet overholder tømидlet alle kravene om økotoksicitet.

### **Andre forholdsregler:**

Hvis oplysningerne om toksicitet, bionedbrydelighed eller log Pow ikke findes i produktbeskrivelsen eller sikkerhedsdatabladet for produktet, skal oplysningerne findes i litteraturen eller via testresultater.

Hvis oplysninger findes om toksicitet for det aktive stof i en ingrediens, skal den %-vise mængde af det aktive stof bruges som vurderingsgrundlag.

Eksempel:

Ingrediens F har et vandindhold på 80 %, og indeholder det aktive stof "f" i de resterende 20 %. Da der ikke findes toksicitetsdata for hele ingrediens "F" finder ansøger andre oplysninger. I litteraturen kan man læse, at det aktive stof "f" har en LD50 (fisk) på 75 mg/l, og at det ikke er biologisk let nedbrydeligt.

Dermed lever det aktive stof "f" ikke op til kravet om økotoksicitet, og må derfor kun forekomme i 0,1 % af recepten for tømидlet.

Ingrediens "F" indgår med 0,4 % i recepten, men da de fundne oplysninger om toksicitet går på det aktive stof "f", skal der tages følgende hensyn:

Stoffet "F" indgår kun med 20 % i ingrediens "F": Dermed er indholdet af det samlede tømiddel, som ikke kan klare kravet 0,08 %, og ikke 0,4 %. Dvs. 20 % af 0,4 % = 0,08 %.

Dermed er indholdet af ingrediens "F" under grænseværdien på 0,1 %, og kravet til økotoksicitet efterleves af ingrediens "F".

### 6.7 Chlorid

Chlorid-ion i en vis koncentration er giftigt for organismer både på jord og i vand. Mange undersøgelser viser, at det er et af de største problemer ved brugen af tømidler baseret på chlorid. Derfor er der krav til, at chlorid ikke må findes i svanemærkede tømidler i mere end 1 vægt % chlorid-ion. Det udelukker brugen af NaCl og andre almindeligt anvendte tømidler baseret på chlorid.

### 6.8 Tungmetaller

Tungmetaller i tømidler kan stamme fra flere steder. Der kan være tale om et tilsat indhold af tungmetaller, som bestanddel i fx korrosionsinhibitorer.

Der kan også være tale om et naturligt indhold i tilsatte ingredienser, som fx dolomit-kalk, som kan tilsættes ved produktionen af acetater. Til sidst kan der være tale om urenheder af metaller fra indersiden af metalbeholdere, som opbevarer tømidlerne. Tungmetaller kan være giftige for levende organismer i visse koncentrationer, og op-hobes desuden i fedtvæv, så den skadelige virkning koncentrerer og videregives i fødekæden. Indholdet af tungmetaller i tømidler er unødvendigt og muligt at kontrollere.

Derfor er der strammet kraftigt op på dette krav og sat skrappe grænseværdier for indholdet. Grænseværdierne er sat, så de nu ligger på samme niveau som lovmæssige krav i Sverige og Danmark til indhold af tungmetaller i slam, der kan spredes på marker. Desuden er grænseværdierne vurderet i forhold til indhold af tungmetaller i tømidler generelt.

Metoden til analyse af tungmetaller er nøje vurderet, og efter kontakt til flere analyseinstitutter, er det valgt at henvise til ICP- eller AAS metoden, da det er de mest anvendte metoder.

### 6.9 Næringsstoffer

Næringsstoffer i form af Nitrogen (N) og Fosfor (P) kan på samme vis som organiske produkter være årsag til iltmangel og forskydelse af balancen i plante- og dyresamfund. Derfor er der krav til, at svanemærkede tømidler ikke må indeholde mere end 1 vægt % Nitrogen eller Fosfor. Det betyder, at urea ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ) ikke kan svanemærkes).

### 6.10 Korrosion

Ved anvendelse af tømidler forekommer korrosionsskader på bygningsanlæg og metalkonstruktioner. Alle tømidler forårsager en vis korrosion, men tømidler baseret på

chlorider er mange gange værre end acetater og formiater, som kan svanemærkes [8].

Der er sat relativt skrappe krav til grænseværdier for korrosionen. Grænseværdierne er taget direkte fra grænseværdier i AMS 1435A [11], hvori testmetoden ASTM F483 [11] er brugt til at teste for korrosion (AMS = "Aerospace Material Specification"). De samme grænseværdier bliver generelt brugt som krav, når virksomhederne har opgaver i udbud.

Det er valgt at kræve tests på aluminium og stål, da vores egen undersøgelse har vist, at det er disse to metaller, der er mest udsat for den korrosive effekt, når både lufthavne, broer og veje tages med i et samlet billede.

### 6.11 Effektivitet

Nordisk Miljømærkning ser en stærk sammenhæng mellem miljøforhold og kvalitet. Det er ikke nok at miljøet er i orden, når brugerne skal vælge svanemærkede tømidler, kvaliteten skal også være i orden.

Det må ikke kunne fremføres, at svanemærkede tømidler er kvalitetsmæssigt dårligere end andre tømidler. Simple krav til styring af kvalitet/effektivitet kan sikre, at denne målsætning efterleves.

Der synes ikke at eksistere en international standardtest for tømidlers effektivitet, som generelt anvendes. Det skyldes sandsynligvis, at:

1. produkterne er meget forskellige
2. produkterne anvendes på meget forskellig vis og i varierende miljøer og klima
3. produkternes effektivitet afhænger af produkternes styrke og brugsopløsning.

Den internationale standard AMS 1435A [11] for tests på tømidler har ikke et krav om en bestemt testmetode, men lader det være op til producent og forbruger indbyrdes at aftale, hvor effektivt tømidlet skal være.

Det Canadiske miljømærke "Environmental Choice Program", anvender en henvisning til AMS 1435A [11].

Det tyske Miljømærke "Der Blaue Engel" har et krav om, at "tømidlet skal dokumenteres at være lige så effektivt som urea.

Oftest anvendes en testmetode (SHRP H-205) til måling af effektivitet ved en test af smeltekapacitet. Ansøger har mulighed for at bruge denne testmetode til at angive effektiviteten af et tømiddel. Men det kan være vanskeligt at bruge denne metode – enten fordi den ikke er brugbar i forhold til et tømiddels funktion, eller fordi det kan være svært at finde et testinstitut, der kan udføre testmetoden. Det er også årsagen til, at et kølerum i testmetoden ikke er nødvendigt for at kunne efterleve kravet. Derfor er der givet mulighed for, at ansøger alternativt kan påvise effektiviteten af et tømiddel ved en tilfredshedsundersøgelse hos brugere af tømidlet.



## 6.12 Brugsanvisning

For at brugeren kan opnå den mest effektive anvendelse af et tømiddel, er det vigtigt at en brugsanvisning er tilgængelig. Anvendes produktet forkert er der risiko for, at der bruges mere end nødvendigt af produktet – og det er ikke til gavn for miljøet. I kriteriedokumentet er der sat krav til, at en brugsanvisning altid skal følge det svanemærkede tømiddel, og at der i brugsanvisningen skal være vejledning til anvendelse og dosering. Der er også krav til oplysninger om ætsningsfare ved behandling af tømidler på granulatform. Dette krav er indsat for at sikre acceptable arbejdsforhold.

## 6.13 Myndighedskrav

Alle nationale love og regler skal være opfyldt af virksomheden, for at den kan erhverve en svanemærkelicens til sine tømidler, og der må ikke være udestående med relevante myndigheder. Dette krav er sat for at sikre, at virksomheden fastholder en produktionsstandard, som er en forudsætning for at få licens til svanemærket. Der er ikke krav om dokumentation, men licensen kan inddrages, hvis en virksomhed ikke efterlever kravet.

## 6.14 Miljø- og kvalitetssikring

Da det er meget vigtigt at kunne styre sine underleverandører, og processerne på de forskellige virksomheder involveret i produktionen af tømidler, er der sat krav til styringen for produktionen af svanemærkede tømidler. Der kan ske misforståelser mellem de involverede processer, der kan komme nye ansatte, der kan være ændringer i produktionen som skal godkendes af Nordisk Miljømærkning. Der kan kort sagt ske mange ting, som det er godt at forberede sig på, før en egentlig produktion af svanemærkede tømidler påbegyndes. Derfor har Nordisk Miljømærkning sat krav til følgende:

- Det skal sikres, at reglerne i miljømærkekriterierne efterleves
- Det skal sikres, at kvalitetsniveauet for de miljømærkede produkter, som indgår i licensen, holder et højt niveau
- Virksomheden skal redegøre for, hvordan organisationsstrukturen af den interne kvalitets- og miljøsikring er opbygget for at sikre, at miljømærkekriterierne efterleves
- Virksomheden skal sørge for, at den interne kontrol koordineres gennem en kontaktperson.

## 6.15 Markedsføring

Virksomheden skal beskrive, hvordan markedsføringen forventes udført, og det skal erklæres ved bilag 1, at virksomheden er bekendt med markedsføringsreglerne i Nordisk Miljømærkning. Dette krav er sat for at sikre, at der ikke opstår misforståelser hos kunder og brugere af miljømærkede tømidler. Det skal være tydeligt, hvad der miljømærket og hvorfor.

Den 17. november 2014 besluttede Foreningens bestyrelse at fjerne dette krav.

## 7 Fremtidige kriterier

Ved kommende kriterier vil en eventuel forbedring af effektivitetskrav vurderes sammen med lavere grænseværdier for tungmetaller og næringsstoffer.

## 8 Referencer

- [1] Miljømærkning af tømider, Nordisk Miljømærkning, kriteriedokument generation 2.0.
- [2] Nordisk Miljömärkning: *Miljöfilosofi*, 2000.
- [3] Strategidokument for Nordisk Miljømerking 1999 – 2001, version 3.
- [4] Bang, S.S. & D. Johnston 1998. *Environmental Effects of Sodium Acetate/Formiate Deicer, Ice Shear<sup>TM</sup>*. Arch. Environ. Contam. Toxicol. 35, 580-587.
- [5] Vejdirektoratet, Danmark 1998. *Vejsalt, træer og buske*. Rapport nr. 142.
- [6] Nystén, T. & P. Hellstén 2002. *Migration of alternative de-icing chemicals in shallow aquifers. Præsentation fra Finlands Miljöcentral*.
- [7] Miljøstyrelsen, Danmark, 2001. *Vejsalt i miljøet – problemets omfang*. Skov Og landskab konference – *Vejsalt mod det 21. århundrede*.
- [8] Colorado Department of Transportation Research Branch, The SeaCrest Group 2001, *Evaluation of selected deicers based on a review of the literature*.
- [9] Information fra Stockholm Län:  
[http://www.ab.lst.se/upload/dokument/natur\\_och\\_friluftsliv/RMA/Grus.pdf](http://www.ab.lst.se/upload/dokument/natur_och_friluftsliv/RMA/Grus.pdf)
- [10] Heikki Tervahattus 2003. *Urban Dust Project*.
- [11] Standarder AMS 1435A, AMS 1431B, ASTM F483. Scientific Material International. <http://www.smiinc.com>.