

find flere miljøvejledninger på miljoevejledninger.dk

baggrundsdokument for miljøvejledning for kørebaneafmærkning

Udarbejdet af Henrik Fred Larsen, IPU
28 november 2005

Indhold

FORORD	5
1 INDLEDNING	6
1.1 MARKEDET FOR KØREBANEMÆRKNING	7
2 BESKRIVELSE AF PRODUKTGRUPPEN	9
2.1 LIVSFORLØBET FOR KØREBANEMÆRKNING	9
2.1.1 <i>Udvinding af råstoffer og produktion af materialer</i>	9
2.1.2 <i>Fremstilling</i>	10
2.1.3 <i>Brug</i>	11
2.1.4 <i>Bortskaffelse</i>	11
3 MILJØBELASTNINGER I LIVSFORLØBET FOR KØREBANEMÆRKNING	12
3.1 UDVÆLGELSE AF VÆSENTLIGE MILJØPÅVIRKNINGER	12
3.1.1 <i>Materialeforbrug</i>	13
3.1.2 <i>Energiforbrug</i>	13
3.1.3 <i>Miljøpåvirkninger</i>	13
3.1.4 <i>Arbejds miljø</i>	14
4 MATERIALE- OG ENERGIFORBRUG	15
4.1 MATERIALEFORBRUG	15
4.2 ENERGIFORBRUG	15
5 MILJØBELASTNINGER	16
5.1 MILJØBELASTNINGER	16
6 SUNDHEDSBELASTNINGER	17
6.1 ARBEJDSMILJØ	17
7 ANBEFALINGER OMKRING VALG AF KØREBANEMÆRKNING	18
7.1 ANBEFALINGER TIL INDKØBET	18
7.2 PRIORITEREDE RÅD FOR INDKØB	19
7.2.1 <i>De korte råd</i>	19
8 VIDENSCENTRE	20
9 REFERENCER	21

Forord

Dette baggrundsdokument er udarbejdet i projektet ”Revision og nyt koncept for miljøvejledningerne”, udført af Jan Viegand Analyse og Information (JVAI) og Institutet for Produktudvikling (IPU) i 2004-2005 med støtte fra Miljøstyrelsens Program for renere produkter mv. Projektets formål har været at revidere og opdatere Miljøstyrelsens ca. 50 eksisterende miljøvejledninger til indkøbere samt at føre dem over i et nyt koncept. Resultaterne kan ses på web-adressen: www.miljoevejledninger.dk. Ansvarlig for den faglige revision og opdatering er IPU, mens JVAI er ansvarlig for koncept og formidling.

Dokumentet erstatter Miljøstyrelsens tidligere baggrundsdokument for produktgruppen ”kørebaneafmærkning”. Da der er tale om en opdatering af baggrundsdokumentets faglige indhold til i dag, er en stor del af indholdet genbrug fra det tidligere dokument: Christian Balder, COWI, ”Baggrundsdokumentation – Kørebaneafmærkning”, Miljøstyrelsen, december 1999.

Projektet er blevet fulgt af en styregruppe bestående af:

- Rikke Traberg, Miljøstyrelsen (formand)
- Rikke Dreyer, SKI
- Bettina Jensen, DR
- Maj Green, KL
- Jens Peter Bjerg, ARF
- Mette Lise Jensen, CASA
- Christian Poll, IPU
- Jan Viegand, JVAI

1 Indledning

Denne baggrundsdokumentation omfatter malings-, termoplastbaserede, 2-komponent acrylat- og tapeprodukter til kørebaneafmærkning.

I Vejdirektoratets udbuds- og anlægsforskrifter for kørebaneafmærkning omfatter kørebaneafmærkning følgende:

- Længdefmærkning
- Pileafmærkning
- Tværafmærkning
- Afmærkning for standsning, parkering
- Tekst og symboler for kørebane, cykelsti, pladser og lignende
- Færdselssøm

Kørebaneafmærkning skal opfylde en række funktionsmæssige krav/egenskaber, herunder:

- Lystekniske (luminans, refleksion)
- Friktion
- Farve
- Holdbarhed (levetid)
- Akustik

Kørebaneafmærkning kan have en yderligere trafikikkerhedsmæssig funktion ud over den lystekniske, fx som hastighedsregulerende markering.

Ud over de funktionsmæssige krav kan der stilles krav til trafikérbarheden, dvs. den tørretid, der er nødvendig, før afmærkningen er trafikérbar.

Samtlige funktionelle krav, som kørebaneafmærkning skal overholde, fastlægges af Vejdirektoratet og fremgår af vejreglen.

Ved miljøvurdering af et produkt må der tages udgangspunkt i produktets funktion. Funktionen, der betragtes her, er: *Markering af kørebanen over en given periode med en given trafik og med opfyldelse af veldefinerede tekniske funktionskrav.*

I følge danske producenter af produkter til kørebaneafmærkning kan holdbarheden variere fra under 1 år til over 4 år. Der skelnes mellem kørebaneafmærkning med lang holdbarhed, kørebaneafmærkning med kort holdbarhed og midlertidig kørebaneafmærkning.

Kørebaneafmærkning med kort holdbarhed anvendes på nyasfalterede kørebaner i perioden, før slidlaget lægges ud. Til dette formål anvendes typisk maling. Holdbarheden er, afhængigt af trafikintensitet, op til 1 år.

Tape produkter – og også malingsprodukter – anvendes til midlertidig afmærkning af kørebaner – fx i forbindelse med vejarbejde. Tapeprodukterne har den fordel at de kan fjernes straks arbejdet er udført..

Kørebaneafmærkning med lang holdbarhed anvendes efter at slidlaget er lagt ud. Til dette formål anvendes typisk termoplast. Holdbarheden er, afhængigt af trafikintensitet, i størrelsesordenen 4 år.

Der findes således fire typer produkter til afmærkning af kørebane. Disse er:

- Produkter baseret på termoplast
- 2-komponent acrylatprodukt
- Produkter baseret på maling
- Tape

Termoplast består af en polymer baseret på naturharpiks, mineralolie, pigment og fyldstoffer.

I 2-komponent produkterne består den ene komponent af acrylater iblandet et flygtigt opløsningsmiddel og den anden komponent, hærdere, af et oxideringsmiddel, f.eks en peroxid som Cadox.

Maling består af et polymerbaseret bindemiddel, opløsningsmiddel, pigment og fyldstoffer. Opløsningsmiddel er oftest vand (vandbaseret maling) eller organisk opløsningsmiddel.

Tape produkterne består af et tætvet plastnet med en limside, og en overside af et lag gummi og et lag polyurethan hvori pigment, fyldstoffer og refleksstoffer er indstøbt.

1.1 Markedet for kørebanemærkning

Vejsystemet i Danmark administreres og vedligeholdes af henholdsvis stat, amt og kommuner – med den forestående kommunalreform vil kommunerne få ansvaret for langt de fleste km vej i landet, idet omkring 80% af amtsvejene går til kommunerne og 20% til staten.

Kørebanemærkning udføres overvejende af private virksomheder – flere amter har i dag egne vejvæsener, men disse vil i fremtiden skulle fungere i et nyt og ikke fastlagt regi.

En væsentlig del af de virksomheder der foretager kørebanemærkning er medlemmer i ”Brancheforeningen for Trafikmærkning” – formanden for foreningen Nis Ravnskjær, LKF Vejmærkning A/S, anslår omsætningen for vejmærkning i Danmark til i størrelsesordenen 140 mio. kr årligt.

Produkterne der anvendes til kørebanemærkning er overvejende dansk producerede – specielt indenfor termoplastprodukterne er LKF hovedleverandør.

2 Beskrivelse af produktgruppen

2.1 Livsforløbet for kørebanemærkning

Livsforløbet for vejmarkering kan beskrives ved følgende faser og processer:

- Udvinning af råstoffer og produktion af materialer
 - udvinning og raffinering af mineraler, olie og naturgas
 - produktion af bindemidler, pigmenter, termoplast, opløsningsmidler og fyldstoffer
- Fremstilling
 - formulering af produkter
 - påføring af kørebaneafmærkning
- Brug
 - Slid
 - Genmarkering
- Bortskaffelse
 - Nedslidning på grund af trafik
 - Genanvendelse i asfalt, vejmateriale o.lign.
 - Deponering på kontrolleret losseplads

som illustreret i figur 1.

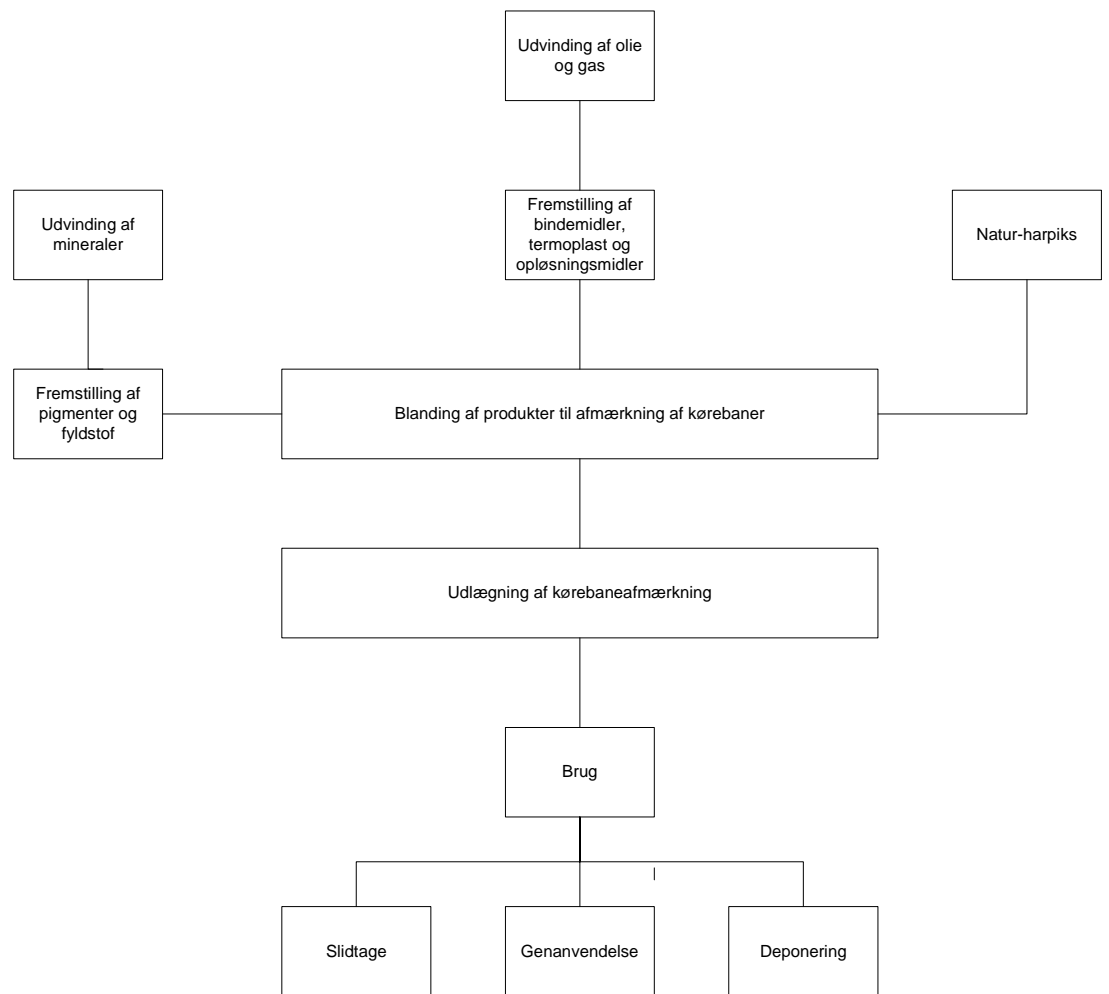
2.1.1 Udvinning af råstoffer og produktion af materialer

Råstoffer til fremstilling af maling og termoplast kan opdeles i:

- Olie og gas til bindemidler, opløsningsmidler, mineralolie og pigmenter
- Naturharpiks
- Mineraler og andre materialer til fremstilling af pigment og fyldstoffer (glas, sand el. calcium karbonat)

Olie og naturgas udvindes fra undergrunden. Naturgas er en blanding af lavmolekylære hydrocarboner (82 - 94% methan og 3 - 10% ethan, propan og butan), ikke-brandbare gasser som nitrogen (1 - 14% N) og carbondioxid (0,2 - 0,8% CO₂) samt op til 15% hydrogensulfid. Ved raffinering renses naturgas for svovlforbindelser. Råolie består ligeledes af en række forskellige hydrocarboner fra methan til højmolekylære hydrocarboner. Råolien raffineres og en række petrokemiske mellemprodukter oprenses. Disse anvendes til produktion af polymere, bindemidler (fx acrylater og alkyder) og organiske opløsningsmidler.

Naturharpiks kommer fra fyrretræer og består af en blanding af forskellige organiske syrer – typisk et højt indhold af abietinsyre. For at forbedre de tekniske egenskaber modificeres naturproduktet almindeligvis.



Figur 1: Skitsering af livscyklusforløb for produkter til kørebaneafmærkning

Mineraler til fremstilling af pigmenter og fyldstoffer udvindes i miner eller i åbne udgravninger afhængigt af forekomsten.

Mineraler tilsættes også som friktionsmiddel

Glasperler tilsættes for at øge refleksion

Fyldstoffer dækker almindeligvis over en blanding af glasperler, sand og/eller calcium karbonat.

2.1.2 Fremstilling

Blanding af produkter til kørebaneafmærkning foregår på to måder afhængig af, hvilket produkt der er tale om.

Malingsprodukter og termoplast på granulatform blandes ved stuetemperatur. De termoplastbaserede produkter, der leveres på blokform blandes ved en temperatur svarende til anvendelsestemperaturen: Plastmassen opvarmes, og de ønskede tilsætningsstoffer, herunder fyldstoffer, tilsættes, og massen udstøbes i blokke.

Metode til påføring af kørebanemarkering afhænger af produkttypen. Malinger påføres manuelt eller med et sprøjteapparat. Malinger hærder typisk inden for ca. ½ time. Markeringerne kan påføres i striber eller i andre former/mønstre/symboler ved hjælp af skabeloner. Tapeprodukterne påføres manuelt og er relativt lette at fjerne igen.

Ved påføring af termoplast på kørebaner smeltes plastmassen ved 160-200 °C og påføres til det område, der ønskes markeret. Påføringen kan ske manuelt eller maskinelt. Massen kan påføres i striber eller i andre former ved brug af skabeloner. En anden udbredt metode til udlægning af symboler er præfabrikeret termoplast.

2-komponentprodukterne kræver anvendelse af en speciel udlægningsmaskine – produkterne anvendes kun i meget begrænsede områder i landet, og anvendelsen er mere traditionsbunden end funktionsbetinget.

For at opnå de ønskede lystekniske egenskaber påføres glasperler til kørebaneafmærkningen umiddelbart efter udlægning af maling og 2-komponent

Glasperler indgår som en del af materialet i termoplast.

2.1.3 Brug

Ved opfyldelse af vejstribernes funktion forstås den visuelle (og evt. audielle) effekt med markering af vejbaner og -kanter etc. af sikkerheds- eller informationsmæssige årsager. Funktionskrav til kørebaneafmærkning fremgår af vejreglen, Vejdirektoratet.

2.1.4 Bortskaffelse

Afhængigt af de trafikale forhold har kørebaneafmærkning baseret på maling en funktionel levetid på op til 1 år, inden markeringerne skal genmarkeres. I mange tilfælde forsvinder vejmarkeringen på grund af slidtagen fra trafikken.

I tilfælde, hvor kørebaneafmærkningen skal fjernes fra kørebanen, bliver markeringerne fræset af vejen. Det affald, der fremkommer herved skal deponeres på kontrolleret losseplads, eller genanvendes i vejmaterialer.

I tilfælde, hvor der skal lægges ny asfaltbelægning, vil markeringer på den gamle kørebane blive blandet med den gamle asfalt. Normalt vil brugt asfalt blive genbrugt enten til fremstilling af ny asfalt eller anvendt som vejmateriale i forbindelse med midlertidige veje, fx på byggepladser. I tilfælde af højt asfaltindhold i det affræsedede materiale, genanvendes materialet til ny asfaltproduktion.

3 Miljøbelastninger i livsforløbet for kørebanemærkning

Miljøbelastningerne ved fremstilling og anvendelse af vejmarkering belyses ud fra følgende overordnede temaer:

- materialeforbrug
- energiforbrug
- miljøpåvirkninger
- arbejdsmiljø

3.1 Udvalgelse af væsentlige miljøpåvirkninger

I dette afsnit er der foretaget en udvælgelse af processer igennem produkternes livscyklus, der vurderes at kunne medføre miljøbelastninger og som vurderes relevante i forhold til indkøbssituationen. I tabel 1 fremgår det, hvilke processer, der er udvalgt.

Tabel 1 Udvalgelse af processer gennem livsforløbet for produkter til afmærkning af kørebaner, der er relevante at inddrage ved indkøb.

	Udvinding af råvarer og fremstilling af materialer	Produktion	Brug	Bortskaffelse
Materialeforbrug			Genmarkering	Genbrug og deponering
Energiforbrug				
Miljøbelastninger		Emission af organiske opløsningsmidler	Slid Genmarkering	Emission af tungmetaller
Arbejdsmiljø		Eksposering for organiske opløsningsmidler og risikobetonede eller sundhedsskadelige stoffer	Genmarkering	

Det fremgår af tabel 1, at der er fravalgt en betydelig del af livscyklus. I det følgende fremgår begrundelser for fravalg. Endvidere er der givet generelle anbefalinger for, hvad der generelt kan gøres vedrørende de afgrænsede forhold.

3.1.1 Materialeforbrug

Fordi materialeforbruget til anlæg og vedligehold af veje er langt større end forbruget af produkter til afmærkning af kørebane, vægtes materialeforbrug til fremstilling, brug og bortskaffelse af kørebaneafmærkning ikke særligt højt.

Der er endvidere en række praktiske problemer med at opgøre materialeforbruget over livscyklus for de forskellige produkter.

Det er specielt vanskeligt at opgøre materialeforbruget ved udvinding af råstoffer og fremstilling af materialer, som indgår i produkterne. For alle typer produkter anvendes følgende stoffer:

- naturgas og olie
- bindemidler (fx alkyder, acrylater eller polymere)
- pigmenter
- fyldstoffer (sand, calcium karbonat)

3.1.2 Energiforbrug

Der bruges energi til fremstillingsprocesser, ved udlægning og i forbindelse med transport af halvfabrikata og færdige produkter.

Energi er ikke udvalgt som væsentligt. Det skyldes følgende overvejelser:

- Produkterne er ikke energiforbrugene i brugsfasen, og der anvendes relativt små mængder i forhold til anlæg af vej i øvrigt. Ud fra en umiddelbar vurdering er energi derfor ikke særlig relevant.
- Det er ikke muligt at opgøre energiforbruget over livscyklus for produkterne, således at der kan foretages en sammenligning af produkter.

I forbindelse med indkøb af produkter vurderes følgende generelle forhold at være relevante at inddrage:

- Transportafstand til leverandør bør være så kort som muligt, herved reduceres energiforbrug til transport i forbindelse med udlæg og eventuel genmarkering.
- Holdbarheden bør være således, at omfanget af genmarkering reduceres mest muligt, herved reduceres energiforbruget til fremstilling, udlægning m.v. af ny markering.

3.1.3 Miljøpåvirkninger

Udvinding af råmaterialer og fremstilling af halvfabrikata omfatter petrokemisk industri og kemisk industri. En betydelig del af råstoffer og halvfabrikata vil være fremstillet på en lang række forskellige virksomheder i Danmark såvel som i udlandet. Ved disse processer vil der kunne ske forurening, eksempelvis udslip af olie og gas i forbindelse med udvinding og oparbejdning af petrokemiske produkter. Dette forhold gælder alle de typer af produkter, der

findes til afmærkning af kørebaner. Det er derfor ikke muligt at pege på væsentlige forskelle i de forskellige produkter, der kan føre til relevante konkrete anbefalinger vedrørende valg af produkt. Derfor er disse miljøforhold ikke beskrevet yderligere her.

For at reducere risikoen for udledning af miljøfremmede stoffer kan man som indkøber stille krav om producenternes miljøforhold. Hvis der købes produkter, der er produceret på virksomheder med miljøstyring, kan det forventes, at producenten arbejder seriøst med at nedsætte sin miljøbelastning samt, at der i et vist omfang stilles krav til producentens underleverandører.

3.1.4 Arbejdsmiljø

Der gælder samme overordnede forhold ved arbejdsmiljø som ved ydre miljø. Der vil være potentielle arbejdsmiljøproblemer forbundet med udvinding af råmaterialer og fremstilling af halvfabrikata. Et bedre arbejdsmiljø kan sikres, ved at indkøberen stiller krav til leverandørerne/producenterne om en skriftlig [arbejdspladsvurdering](#) på faste arbejdspladser. Endvidere kan man forbedre arbejdsmiljøet ved at vælge produkter, der ikke eller kun i mindre omfang, indeholder stoffer og materialer, der kan være farlige eller forringe sikkerhed eller sundhed. Produkter som indeholder stoffer og materialer, der kan være farlige eller forringe sikkerhed eller sundhed, skal være forsynet med en leverandørbrugsanvisning og i fornødent omfang en arbejdsgiverbrugsanvisning. Maler- og 2-komponent acrylat-produkter skal endvidere være forsynet med en [MAL-kode](#), der angiver sikkerhedsforanstaltninger mod indånding af dampe fra produktets indhold af organiske opløsningsmidler og sikkerhedsforanstaltninger mod kontakt med produktet på hud, i øjne og i luftveje eller mod indtagelse.

4 Materiale- og energiforbrug

4.1 Materialeforbrug

Af tabel 1 fremgår det, at følgende processer er relevante i forhold til inddragelse af miljøforhold ved indkøb:

- Genmarkering
- Genanvendelse og deponering

Genmarkering er relevant fordi det samlede materialeforbrug til markering af kørebane set over vejens funktionstid afhænger af, hvor mange gange det er nødvendigt at genmarkere kørebanen. Det er med andre ord produktets *holdbarhed* i den givne anvendelse, der øver indflydelse på det samlede materialeforbrug.

Ved fjernelse af markeringer fra kørebanen, vil der opstå affald indeholdende produkt samt vejbelægning. For at sikre, at dette affald kan genanvendes eller bortskaffes reglementeret, bør leverandøren kunne give anvisning herfor. Indkøberen kan herefter foretage en vurdering af, hvilke konsekvenser en given fjernelse af afmærkningen vil medføre. I det omfang afmærkningen kan genanvendes, vil det samlede materialeforbrug blive reduceret.

4.2 Energiforbrug

Energiforbrug er vurderet som værende mindre væsentligt. Dog kan der opnås energibesparelser ved sikre at:

- Transportafstand til leverandør bliver så kort som mulig, så energiforbrug til transport i forbindelse med udlæg og eventuel genmarkering reduceres.
- Holdbarheden er optimal i forhold til den konkrete anvendelse. Herved sikres, at omfanget af genmarkering reduceres mest muligt og energiforbruget til fremstilling, udlægning m.v. af ny markering reduceres tilsvarende.

5 Miljøbelastninger

5.1 Miljøbelastninger

Af tabel 1 fremgår det, at følgende processer er relevante i forhold til inddragelse af miljøforhold ved indkøb:

- Emission af opløsningsmidler ved fremstilling og udlægning af kørebaneafmærkning
- Spredning af tungmetaller ved brug og genanvendelse/bortskaffelse af kørebaneafmærkning indeholdende tungmetaller

Ved fremstilling og brug af maling til afmærkning af kørebaner vil der ske udledning af [organisk opløsningsmiddel](#), når malingen tørrer. Der findes produkter på markedet, som indeholder meget lidt organisk opløsningsmiddel - de såkaldte vandbaserede produkter. Ved brug af disse reduceres emissionen af opløsningsmiddel. Emissionen af organiske opløsningsmidler (fx ethanol, heptan o.l.) i forbindelse med udlægning af vejmarkering kan medføre [fotokemisk ozondannelse](#) ved jordoverfladen. Ozon ved jordoverfladen kan medføre luftvejsproblemer hos mennesker og hæmme plantevækst. Alle flygtige organiske forbindelser ([VOC](#)) bidrager mere eller mindre til ozondannelse.

Visse pigmenter (bl.a. gul og rød) kan indeholde [tungmetaller](#). Problemet med at bruge tungmetaller i pigmenter er, at der derved vil ske en ukontrolleret spredning af tungmetallerne, idet en betydelig del af afmærkningen spredes som partikler eller støv på grund af slidtage. Endelig kan indholdet af tungmetaller have betydning for genanvendelsesmulighederne. I dag anvendes normalt ikke tungmetaller længere.

Tape til vejafmærkning bør være fri for [PVC](#), da dette ellers vil kræve organisering af særskilt indsamlingsordning.

6 Sundhedsbelastninger

6.1 Arbejds miljø

Af tabel 1 fremgår det, at følgende processer er relevante i forhold til inddragelse af arbejdsmiljøforhold ved indkøb:

- Eksposering for organiske opløsningsmidler, risikobetonede stoffer eller andre sundhedsskadelige stoffer ved udlægning eller genmarkering af kørebaneafmærkning.

Ved brug af maling og 2-komponent acrylat til markering af kørebane vil malerne blive eksponeret for [organiske opløsningsmidler](#). Ved at anvende maling med lavt indhold af organisk opløsningsmiddel reduceres risikoen herfor. Der bør derfor vælges det produkt, der udover at være det bedst egnede til opgaven også har det laveste [MAL-kodenummer](#). Det bemærkes, at termoplastiske produkter ikke ligesom malingsprodukter er omfattet Arbejdstilsynets regler for kodenummerering. Til gengæld skal der være en almindelig leverandørbrugsanvisning efter Arbejdstilsynets regler (Bekendtgørelsen om stoffer og materialer).

Ved udlægning af termoplast kan der gå ild i materialet og arbejderne kan blive udsat for røg. Termoplastrøgens skadevirkninger afhænger af, hvilke materialer, der indgår i produktet, hvordan udlægningsprocessen og forbrændingstemperaturen styres, samt hvor megen røg den pågældende arbejder udsættes for. Røg fra plastmaterialer er irriterende og vurderes som sundhedsskadelig. Det opvarmede produkt kan give forbrændinger. Det er derfor vigtigt at entreprenøren har styr på processen (primært temperaturforholdene), jo bedre kan arbejdsmiljøforholdene sikres.

Termoplastprodukter kan leveres i sække der ikke skal åbnes, men smeltes med i vejafmærkningen – herved undgås kontakt med termoplastgranulatet og -støv.

7 anbefalinger omkring valg af kørebanemærkning

7.1 Anbefalinger til indkøbet

Anbefalinger til indkøb af produkter til afmærkning af kørebaner kan summeres til:

Generelle krav vedrørende producenter og entreprenører:

- Producenter og entreprenører bør kunne dokumentere, at de har styr på miljø- og arbejdsmiljøforholdene, eksempelvis i form af miljøstyringssystem, arbejdsmiljøstyringssystem og arbejdspladsvurderinger eller som minimum ved fremlæggelse af en miljø- og arbejdsmiljøpolitik.
- Producenterne skal kunne redegøre for, at der er udarbejdet leverandørbrugsanvisning efter Arbejdstilsynets regler (bek. om stoffer og materialer)
- Før indkøb: Vurder behov for holdbarhed.
- Vælg lokale leverandører så spares der energi til transport

Krav vedrørende produkterne:

- Produkternes holdbarhed bør være så lang så mulig.
- Antallet af genmarkeringer bør være så lavt som muligt.
- Indholdet af organiske opløsningsmidler bør være så lavt som muligt.
- Der bør ikke anvendes farvepigmenter indeholdende tungmetaller.
- Tapeprodukter bør være fri for PVC.
- Produkterne bør ikke reducere mulighederne for genanvendelse af vejbelægningen.
- Produkterne bør kunne fjernes fra vejbelægningen og producenter/leverandør bør redegøre for, hvordan produkterne fjernes, håndteres og genanvendes eller bortskaffes.

7.2 Prioriterede råd for indkøb

7.2.1 De korte råd

Vælg så vidt muligt:

- Vandbaseret maling uden tungmetalholdige pigmenter til midlertidig kørebanemærkning eller tyndt trafikerede områder. Malingen skal kunne holde mindst et år.
- Holdbare termoplastprodukter, som er præfabrikerede og uden tungmetalholdige pigmenter til langtidsholdbar kørebanemærkning eller til tungt trafikerede områder. Produkterne skal kunne holde i mindst fire år.
- Tapeprodukter uden PVC og tungmetaller
- Lokale leverandører så unødigt lang transport undgås.
- Producenter som har indført miljø- og/eller arbejdsmiljøstyringssystem.

Fravælg 2-komponent produkter hvis funktionskrav kan opnås med et af de øvrige produktgrupper

8 Videnscentre

Brancheforeningen for Trafikmarkering
Longelsevej 34
5900 Rudkøbing
NCRavnskjaer@lkf.dk

ASFALTINDUSTRIENS HUS
Stamholmen 91
2650 Hvidovre
Tlf: 3678 0822
hd@asfaltindustrien.dk

Asfaltindustriens BST
Amaliegade 45.1, 8600 Silkeborg
Tlf. 8681 6822, Fax 86803822
E-post: asfaltbst@post8.tele.dk

9 Referencer

Udbuds- og anlægskrav - Kørebaneafmærkning. Vejdirektoratet - Vejregeludvalget, maj 1996.

Bekendtgørelse om stoffer og materialer. Arbejdsministeriets bekendtgørelse nr. 540 af 2. september 1982.

Bekendtgørelse om arbejde med kodenumererede produkter. Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 302 af 13. maj 1993.