

Et grønnere transportsystem

Maj 2011



Udgivet af: Transportministeriet
Frederiksholms Kanal 27
1220 København K

Udarbejdet af: Transportministeriet
ISBN, trykt version: 978-87-91013-96-6
ISBN, netdokument: 978-87-91013-95-9
Forsideill.: Kirsten Frøslev Larsen
Tryk: Rosendahls – Schultz Grafisk a/s
Oplag: 500



Forord

God mobilitet og fremkommelighed er helt afgørende for et samfund i vækst og for den enkelte borgers velfærd. Hver eneste dag skal borgere til og fra arbejde og fritidsaktiviteter – varer og gods skal fragtes mellem virksomheder og ud til kunder lokalt og globalt. Jeg lægger helt afgørende vægt på, at et grønnere transportsystem handler om at forene vækst og høj mobilitet med et bedre miljø, bl.a. gennem hensynsfuld infrastruktur og mindre trafikstøj. Vejen frem er ikke at forhindre den nødvendige mobilitet – tværtimod. Der må klogere løsninger til.

Regeringen har sammen med Folketingets øvrige partier undtagen Enhedslisten sat en lang række konkrete initiativer i gang: Udbygning af infrastrukturen, hvor der satses betydeligt på den kollektive trafik, bedre veje og sammenhængen mellem vej, bane, søtransport og luftfart på tværs af landet, mere cyklisme og støtte til nye teknologier, f.eks. modulvogntog og elbiler.

Fremtidens løsninger findes i en kombination af mange instrumenter og flere forskellige teknologier frem for at tro, at vi kan vælge én løsning som den eneste – de har alle styrker og svagheder. Jeg ser derfor gerne en mangfoldighed af alt fra biler på traditionelle brændstoffer, der kører længere på literen, el-biler, hvor de giver mening for den enkelte bruger, til busser på biogas kombineret med god kollektiv trafik, udnyttelse af intelligente transportsystemer og meget mere.

Transportbranchen har taget et stort ansvar og arbejder bredt med brændstofbesparende og støjsvage løsninger, brug af ny teknologi, mv. Det er flot, men også helt nødvendigt, at vi løfter udfordringen sammen. Det gælder også i EU, hvor fælles krav har båret frugt.

Vi skal også gribe muligheden for at udnytte de erhvervsmæssige kompetencer, vi har i Danmark inden for transport bredt. Det handler om vækst og arbejdspladser.

Opgaven er stor, men med den indsats, der gennemføres i disse år, er vi faktisk godt på vej mod et grønnere transportsystem, uden at vi bremser væksten og den enkelte danskers mobilitetsmuligheder.



Foto: Henrik Sørensen

Hans Chr. Schmidt
Transportminister

Indhold

1. Udviklingen i transportens miljøbelastning	9
2. Energieffektive transportformer og rene drivmidler	12
2.1. Bedre energiudnyttelse af transportformerne	12
2.1.1. Øget totalvægt og akseltryk for lastbiler	12
2.1.2. Modulvogntog.....	12
2.1.3. Grønne flyvninger.....	13
2.1.4. Grønne taxier.....	13
2.1.5. Energieffektiv køreteknik.....	14
2.2. Færre skadelige stoffer og et renere miljø og klima.....	14
2.2.1. EU-krav til køretøjers miljøegenskaber	14
2.2.2. Miljøzoner.....	15
2.2.3. Skærpet krav til flyenes udledning – kvotesystem.....	16
2.3. Værktøjer til et grønnere transportvalg	16
2.3.1. Energimærkning – et oplyst valg	17
2.3.2. Certificeringsordning – grønne transportvirksomheder og kommuner	17
2.3.3. Anbefalinger til indkøb af grønne køretøjer.....	18
2.4. Nye transportteknologier og rene drivmidler	19
2.4.1. Elbiler og brintbiler	19
2.4.2. Hybridbusser og busser på biogas i offentlig bustrafik.....	20
2.4.3. Biodiesel og bioethanol	21
2.4.4. Effektiv godsdistribution.....	21
3. Forbedret og effektiv infrastruktur	23
3.1. Femern Bælt-forbindelsen	23
3.2. Mere og bedre jernbane på Sjælland og i Sønderjylland	24
3.3. En bedre infrastruktur i og omkring havnene	25
3.4. Større kombiterminaler – mere jernbanegods	27
3.5. Et fælles luftrum.....	27
3.6. Time-modellen	28
3.7. Metro Cityringen i København.....	28
3.8. Fremme af kollektive transportløsninger i Århus, hovedstadsområdet og Odense	29
3.9. Mere og bedre kollektiv transport.....	29
3.10. Flere cykler i hverdagen	30

4.	Hensyn til natur, miljø og mindre støj.....	32
4.1.	Miljøvurderinger (VVM) og miljøprojektering.....	32
4.2.	Kystbeskyttelse i overensstemmelse med dyre- og plantelivet.....	33
4.3.	Mindre støj.....	34
4.3.1.	Mindre trafikstøj i områder med bymæssig beboelse.....	34
4.3.2.	Støjsvage flyveje.....	35
4.3.3.	Mere skinneslibning og fokus på støjen fra kilden.....	35
4.4.	Færre miljøpåvirkninger ved driften af infrastrukturen.....	36
5.	Danske styrkekompetencer indenfor transportteknologi.....	37
5.1.	Danske leverandører til elbilmarkedet.....	37
5.2.	Samspil mellem forskning og erhvervslivet.....	38
5.3.	Trafikledelse og intelligente transportsystemer.....	39
5.4.	Nye materialer.....	40
5.4.1.	Ny asfalt giver lavere rullemodstand.....	40
5.4.2.	SRS-systemet – Udstyr til måling af støjreducerende asfaltbelægning.....	41
5.4.3.	Nye støjsvage spor konstruktioner.....	41
5.5.	Danske producenter af partikelfiltre.....	41

1. Udviklingen i transportens miljøbelastning

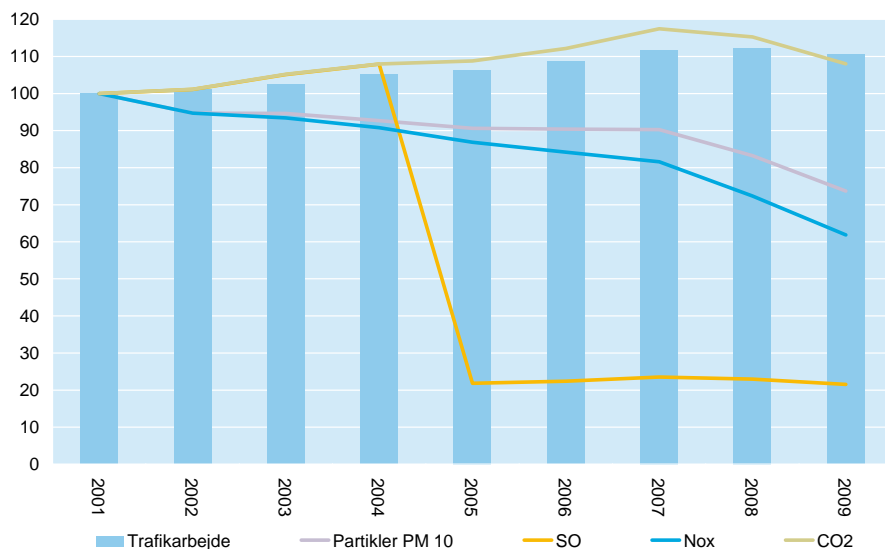
Vejtransporten er en helt central hjørnesteen i transportsystemet. Den er fleksibel for den enkelte i dagligdagen, og den er afgørende, når gods skal fragtes fra havnen eller baneterminalen. Det betyder imidlertid også, at vejtransporten står for den største andel af luftforurening og CO₂-udslip fra transportsektoren, hvor personbiler er den største kilde efterfulgt af lastbiler og varebiler. Den kollektive transport har i form af tog og bustransport en miljøfordel i forhold til personbiler, når der skal transporteres mange mennesker. Det samme gælder dele af flytransporten, når vi taler om forbindelserne mellem landsdelene.

Størstedelen af transportsektorens drivmidler er og vil en årrække frem primært være baseret på fossile brændstoffer. Når fossile brændstoffer forbrændes i motorer, opstår der en række skadelige udledninger, der påvirker miljøet, menneskers sundhed og klimaet. En del af udledningerne, eksempelvis SO₂, NO_x, CO og partikler indebærer en lokal og regional miljøpåvirkning i form af luftforurening særligt i byerne. Andre udledninger, som f.eks. CO₂ bidrager til drivhuseffekten og medvirker derved til en global effekt på klimaet.

Af figur 1.1 ses udviklingen i udledningen fra vejtransporten sammenholdt med udviklingen i vejtrafikarbejdet. Det ses tydeligt af figuren, at det er lykkedes at nedbringe NO_x, partikler og SO₂ i en periode, hvor der samtidig har været en markant vækst i trafikarbejdet. Det er sket uden at begrænse den så vigtige mobilitet i samfundet. Tilbage står CO₂-udledningen, hvor transportsektoren fortsat står over for en udfordring, da det ikke er lykkedes i perioden at afkoble CO₂-udledningen fra væksten i trafikarbejdet. Den udfordring er der taget konkret fat på i de seneste års transportaftaler og CO₂-udledningen fra transport forventes derfor at falde frem mod 2020 på trods af en fortsat stigning i trafikarbejdet.

Forklaringen på at nedgangen i partikler og NO_x ikke har været lige så kraftfuld som SO₂'en, er primært den stigende andel af dieslbiler, som kom af et øget salg af dieslbiler i slutningen af 1990'erne. Den for nedadgående udvikling i luftforureningen vil fortsætte med den løbende miljømæssige forbedring af bilparken, i takt med at ældre køretøjer skiftes ud med nye og mindre forurenende køretøjer - godt hjulpet på vej af omlægningen i bilbeskatningen i 2007.

Figur 1.1 | Udviklingen i emissioner fra vejtransporten og udvikling i vejtrafikarbejdet på alle veje



Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser DMU marts 2011 og Vejdirektoratet maj 2011

Denne gode udvikling skyldes også indførelsen af EURO-norm-systemet i EU, som fastsætter en maksimumværdi for køretøjers udledning af forskellige skadelige stoffer suppleret med krav om katalysator på benzinbiler. Også er bilproducenterne løbende blevet bedre til miljø- og energimæssige forbedringer og der har – ikke mindst i de senere år – været et øget fokus på bilers energieffektivitet og brugen af rene drivmidler som biobrændstoffer.

På støjområdet har der ligeledes været en positiv udvikling, hvor bl.a. støj fra jernbanen er blevet dæmpet gennem brugen af støjdæmpende materialer på togskinner og -hjul og ved støjskærme langs jernbanen. Banedanmark har anvendt ca. 350 mio. kr. fra den såkaldte støjpulje med opstart tilbage i 1986, og det har resulteret i opsætningen af 43 km støjskærm. Endvidere har Banedanmark givet tilskud til støjisolering af 4.150 boliger.

Løbende forbedringer i infrastrukturen har også bidraget til en reduktion af vejtrafikstøj gennem øget brug af støjdæmpende vejbelægning, støjskærme- og voldede. I løbet af de sidste 10-15 år har eksempelvis Vejdirektoratet anvendt over 300

mio. kr. til støjdæmpende tiltag langs det eksisterende statsvejnet. Det vurderes, at omkring 5.000 boliger på landsplan har fået reduceret støjen som følge af denne indsats.

Den betydeligste indsats i forhold til at reducere støj langs statsvejene sker dog i forbindelse med udbygningen af statsvejene, hvor støjhensynet til omgivelserne indgår som en del af planlægningen af disse projekter. Eksempelvis medfører udbygningen af Motorring 3 i København ca. 3.800 færre støjbelastede boliger. Danmark har gennem årene medvirket til, at støjkravene fra køretøjer i EU løbende er blevet strammet op. Det betyder ikke, at opgaven er løst – der opleves fortsat store gener fra trafikstøj – men det betyder, at der hele tiden tages skridt i den rigtige retning.

Hensyn til natur og dyreliv er med i alle faser fra den indledende planlægningsfase, over selve anlægsarbejdet og ved drift og senere udbygning af infrastrukturen. Den fysiske infrastruktur udformes, så generne for naturen og dyrelivet formindskes mest muligt. Gennem beplantning og etablering af rensningsanlæg for overfladevand samt miljøtilpasset drift og vedligehold søges flora og fauna beskyttet, og forurening af jord og vand undgået. Eksempelvis er dyrelivets frie bevægelsesmuligheder blevet bevaret gennem brug af faunapassager, som gør det muligt for dyr at passere veje primært i form af tunneler under vejene.

Transport og transportplanlægning udføres med udgangspunkt i en række hensyn. Transportsystemet skal på den ene side sikre, at samfundet oplever en høj mobilitet. Det er afgørende for virksomhedens produktivitet, for samhandel med udlandet, for beslutninger om lokalisering af erhverv i Danmark, for arbejdsmarkedet og for, hvor let den enkelte borger kan bruge fritidsaktiviteter, komme på indkøb og besøge familie og venner nært som fjernt. Overfor dette står hensynet til de økonomiske rammer, miljø, natur og støj.

I de efterfølgende kapitler beskrives, hvordan der konkret arbejdes med disse hensyn i Transportministeriet – fra den overordnede politiske strategi til dagligdagen i ministeriets departement og institutioner.

2. Energieffektive transportformer og rene drivmidler

Et grønnere transportsystem skal i stigende grad være baseret på brug af energi-effektive transportformer – både gennem yderligere forbedringer af de traditionelle brændstoffers formåen og anvendelsen af nye og renere drivmidler i takt med, at teknologierne modnes. Vejen til et grønnere transportsystem afhænger også af udviklingen i europæisk sammenhæng. Danmark kan i EU-regi være med til at sætte relevante temaer på den europæiske dagsorden og være en aktiv deltager i forhold til at fremme forskellige transportformers miljøegenskaber.

2.1. Bedre energiudnyttelse af transportformerne

Fremover skal der ske en bedre energiudnyttelse af transportformerne gennem brug af mere energieffektive biler og klogere brug af eksisterende transportmidler.

2.1.1. Øget totalvægt og akseltryk for lastbiler

Det blev besluttet med aftale om *"Bedre Mobilitet"* fra 2010 at forhøje det tilladte drivakseltryk fra 10 til 11,5 ton samt at forøge den tilladte totalvægt for 3 akslede lastbiler fra 24 til 26 ton. Den tilladte totalvægt for 7 akslede vogntog øges fra 48 til 54 ton. Disse højere vægtgrænser er allerede i dag tilladt for international trafik i Danmark (udenlandske og danske biler i international trafik). Ændringen indebærer således, at der sker en delvis harmonisering af bestemmelserne vedr. drivakseltryk og bogietryk for national og international trafik.

Forøgelsen af totalvægt og akseltryk vil muliggøre effektiviseringsgevinster for transporterhvervet og vil, i lighed med forsøget med modulvogntog, give lavere CO₂-udslip pr. transporteret enhed og mindre trafik på vejene.

2.1.2. Modulvogntog

To modulvogntog kan transportere den samme mængde gods som tre almindelige vogntog, og dette betyder, at brændstofforbruget og dermed CO₂-udledningen er ca. 15 pct. mindre pr. transporteret godsmængde. Modulvogntog har i mange år været anvendt i både Sverige og Finland.

Tilbage i 2007 startede et dansk forsøg med modulvogntog, og med aftale om *"En grøn transportpolitik"* fra 2009 blev det besluttet at forlænge forsøget, og i 2010 blev forlængelsen lagt fast frem til udgangen af 2016. Modulvogntog har nu adgang til store dele af Danmarks motorvejsnet samt til en række større havne og transportcentre, terminaler og naturligvis de strækninger, der knytter de deltagende havne til motorvejsnettet.

2.1.3. Grønne flyvninger

Københavns Lufthavn har i flere år arbejdet med konceptet "grønne flyvninger", især ved starter fra lufthavnen. Ved grønne starter sørger flyveledelsen i lufthavnen for, at flyene kan stige hurtigst muligt og efterfølgende få tildelt en kurs direkte mod destinationen. Dette giver besparelser af brændstof, fordi ruten bliver mere direkte og dermed kortere.

Ved grønne landinger sker indflyvningen til lufthavnen i en lang glidende bevægelse i stedet for at foregå i etaper, hvor man trinvis går ned i lavere niveauer. Den lange glidende bevægelse medfører et lavere brændstofforbrug, fordi indflyvningen kan ske i



Foto: Trafikstyrelsen

glideflugt med lavere motorydelse. En sådan indflyvning hænger positivt sammen med en lavere støjbelastning for de områder, der overflyves. Udfordringen ved grønne landinger er, at de kræver mere plads i luftrummet, og det sætter nogle begrænsninger for omfanget af benyttelse.

2.1.4. Grønne taxier

I 2009 med aftalen om *"En grøn transportpolitik"* blev der indført krav om, at taxier mindst skal være i energiklasse C eller bedre. I de 12 måneder, der er gået siden de nye regler trådte i kraft, har taxibranchen sparet 8 pct. brændstof, eller hvad der svarer til 5 millioner liter brændstof. En reduktion, der ikke kun gavner vognmandens økonomi, men også er godt for miljøet og klimaet.



Det samlede antal hyrevogne er stort set uændret, men effekten af de skærpede krav til energieffektivitet har medført, at der er i dag er ca. 1.000 taxier mere i energiklasse C end for et år siden. Disse 1.000 biler var for størstedelens vedkomne tidligere at finde i energiklasse E. Forskellen mellem de to energiklasser er, at bilen i C-klassen kører ca. 3 kilometer længere på en liter diesel end bilen i E-klassen.

2.1.5. Energieffektiv køreteknik

Trafikstyrelsen fremmer energieffektiv køreteknik gennem landsdækkende kampagner og iværksættelse af KørGrønt kurser. Målet for kampagnerne er at give bilisterne viden om, hvordan de kan køre længere

på literen. Kampagnesiden kørgrønt.dk er omdrejningspunkt for kampagnen, som giver bilisterne mulighed for at følge deres brændstofforbrug og lære mere om at køre energieffektivt. Trafikstyrelsen fik i starten af 2011 Børsens Bulls Eye online-pris for denne hjemmeside.

Tidligere erfaringer viser, at kurser i energirigtig kørsel kan give besparelser på 5-15 pct. af energiforbruget. I visse biltyper findes der allerede værktøjer, der kan understøtte energieffektiv kørsel gennem eksempelvis gearskifteindikatorer og målingsværktøjer, der viser den aktuelle brændstoføkonomi.

2.2. Færre skadelige stoffer og et renere miljø og klima

Færre skadelige stoffer og et renere miljø og klima kan ikke løftes af Danmark alene. Særligt for transportsektoren gælder det, at mange tiltag kræver gennemførelse i EU. Det er gennem EU, at der kan stilles tekniske krav som kan sikre en langsigtet effektivisering af energiforbruget og forbedring af miljøegenskaberne i den samlede bilpark.

2.2.1. EU-krav til køretøjers miljøegenskaber

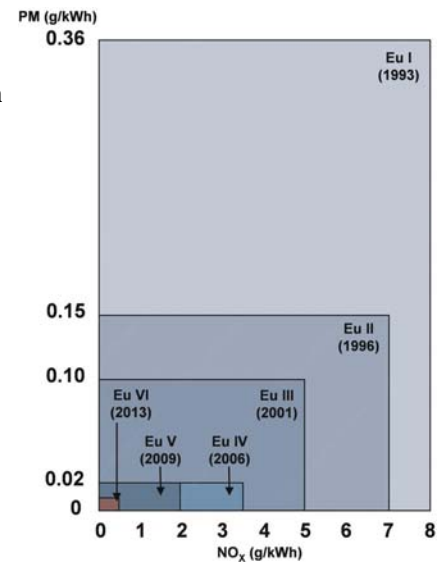
I EU er grænserne for, hvor mange skadelige stoffer køretøjer må udlede, løbende

blevet skærpet i de sidste ca. 20 år gennem de såkaldte Euro-normer. Der er Euro-normer både for person- og varebiler og for lastbiler, busser, knallerter, traktorer og ikke-vejgående maskiner mv.

Fra og med 2014 er grænserne for, hvor meget forurening nye biler må udlede, så strenge, at der i praksis ikke vil være nogen lokal forurening fra bilerne sammenlignet med baggrundsforureningen fra industri og kraftværker.

Med hensyn til CO₂-udledning har EU vedtaget regler, der pålægger bilfabrikanterne at sørge for, at de nye biler, som sælges fra 2015, i gennemsnit ikke udleder mere end 130 g CO₂ pr. km. Bilfabrikanter, der ikke overholder disse regler, skal betale bøder til EU's kasse.

På længere sigt er det målet, at bilerne fra 2020 skal ned på 95 g CO₂ pr. km.



For at fremme nye teknologier såsom elbiler, vægtes særligt energieffektive biler i en overgangsperiode ekstra, når de gennemsnitlige CO₂-udledninger for forskellige bilfabrikanterers bilsalg i EU skal beregnes.

2.2.2. Miljøzoner

Renere luft til borgerne i byerne er målet med miljøzonerne. De mest forurenende lastbiler og busser skal have et filter på, så de sender færre partikler ud i luften. Der er miljøzoner i følgende kommuner: København, Frederiksberg, Aalborg, Odense og Århus.

De tunge dieselskøretøjer skal være forsynet med et synligt miljøzonenmærke, når de kører i en miljøzone. Mærket udleveres af synsvirksomhederne, eventuelt i forbindelse med det årlige bilsyn.

2.2.3. Skærpet krav til flyenes udledning – kvotesystem

EU har vedtaget et forslag om at inddrage luftfarten i det CO₂-kvotehandelssystem, som i forvejen er trådt i kraft for en række større industriudledninger i EU. Luftfarten er omfattet fra 2012, og får af EU tildelt en CO₂-kvote, som fordeles til de operatører, der beflyver europæisk luftrum. Kvoten reduceres over en årrække og vil ad den vej medføre en reduktion i udledningen.

Propelfly kan miljømæssigt være et bedre valg end bilen

Indenrigsflyvningen er med til at binde de forskellige dele af Danmark sammen og har et stort potentiale, når mobilitet knyttes sammen med målene om en effektiv transportsektor og et godt miljø. På kortere strækninger som i indenrigsflyvningen har propelflyet en miljømæssig fordel sammenlignet med fly med jetmotorer, som følge af et lavt brændstofforbrug, men omvendt kan propelflyet ikke flyve så langt som fly med jetmotorer. På de aktuelle indenrigsstrækninger i Danmark vil propelflyet desuden være miljømæssigt konkurrencedygtigt med bilen.

Kvotehandelssystemets formål er at lade markedsmekanismerne styre reduktionen af CO₂-udledningerne. Derved vil reduktionen af CO₂-udledningerne ske, hvor det er billigst, og hvor det er mest omkostningseffektivt, så man får mest miljø for pengene.

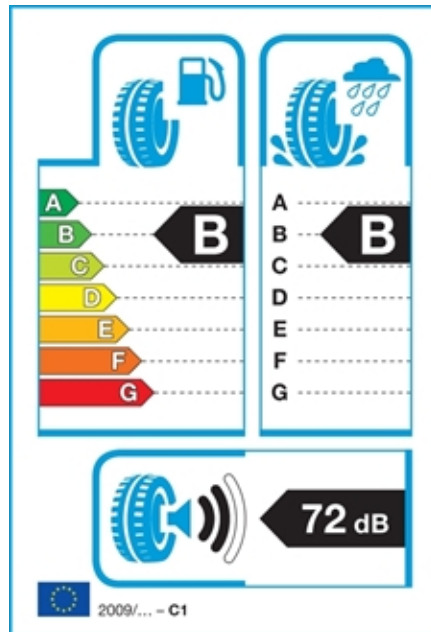
Den internationale civile luftfartsorganisation under FN, ICAO, har på globalt plan vedtaget at begrænse luftfartens påvirkning af klimaet, bl.a. ved at forlange en 2 pct. gennemsnitlig årlig forbedring af brændstoffektiviteten for fly. ICAO har desuden besluttet en række andre tiltag, f.eks. skærpelse af NO_x-kravene på 15 pct. reduktion for nye fly.

2.3. Værktøjer til et grønnere transportvalg

Anvendelse af energieffektive køretøjer og bedre udnyttelse af den eksisterende bilpark skal fremmes gennem handleplaner og værktøjer i offentlig og privat regi. Derigennem skabes øget opmærksomhed om energieffektivitet og ikke mindst driftsøkonomiske fordele ved et grønt transportvalg. Virksomheder og kommuner og den enkelte forbruger er aktive medspillere.

2.3.1. Energimærkning – et oplyst valg

Figur 2.1 | Eksempel på den kommende mærkningsordning



Nye person- og varebiler skal hos bilforhandlerne, på udstillinger og messer mv. være forsynet med et mærke, der viser, hvilken energiklasse de hører til. Dvs. hvor langt bilen kører på literen i forhold til øvrige bilmodeller på markedet. Mærkningen gør det let for forbrugeren at træffe et oplyst valg ved køb af ny bil. Herudover er der netop udarbejdet en ny EU-forordning, der skærper kravene til både rullemodstand og dækstøj. Rullemodstanden kan være ansvarlig for mellem 20 og 30 pct. af køretøjets brændstofforbrug. Samtidig er der vedtaget en ny mærkningsordning for dæk, så forbrugeren fremover kan se, hvor energieffektive dækkene er. Mærkningsordningen tager udgangspunkt i den kendte energimærkning, der også anvendes til hvidevarer og biler. Mærkningsreglerne vil træde i kraft i 2012.

2.3.2. Certificeringsordning – grønne transportvirksomheder og kommuner

Transportministeriet har i 2010 som led i opfølgningen på aftalen om *"En grøn Transportpolitik"* fra 2009 udviklet en frivillig certificeringsordning for transportvirksomheder og kommuner, der ønsker at arbejde for en grønnere profil på transportområdet. Certificeringsordningen skal ses samtidig med, at Trafikstyrelsen har udgivet første sæt anbefalinger til offentlige indkøb af person- og varebiler. De certificerede virksomheder og kommuner vil i højere grad lægge vægt på køb af energieffektive køretøjer og bedre udnyttelse af den eksisterende vognpark.

Certificeringsordningen er et operationelt værktøj, der skal gøre den enkelte virksomheds eller kommunes indsats synlig og konkret. Ordningen tager udgangspunkt i, at virksomheden eller kommunen tager små, men vigtige skridt i retning

af at skabe en grønnere profil i de transportopgaver, der skal udføres. Trafikstyrelsen har udarbejdet et idékatalog til inspiration. Kataloget vil løbende blive opdateret med ny viden og nye teknologiske tiltag.

Randers – Grøn Transportkommune

Randers Kommune blev certificeret som "Grøn Transportkommune" i efteråret 2010. Det er et kriterium i certificeringsordningen, at kommunen skal følge de af Trafikstyrelsen udarbejdede anbefalinger til indkøb af person- og varebiler. For Randers Kommune har det betydet, at da man skulle udskifte godt 70 hjemmeplejebiler, der kørte 12-13 km på literen, købte man i stedet nye A-mærkede biler, der kører over 22 km på literen. Valget af A-mærkede biler har resulteret i en betydelig besparelse på kommunens driftsomkostninger.

KurerXperten AS – Grøn Transportvirksomhed

KurerXperten er blevet certificeret som "Grøn Transportvirksomhed", fordi de har implementeret en samlet pakke af adfærdstiltag i virksomheden, som sikrer mere energieffektiv kørsel. Konkret har virksomhedens 12 chauffører deltaget i Trafikstyrelsens KørGrønt kursus, der potentielt kan betyde, at man kører op til 20 pct. længere på literen. For at sikre, at adfærdsændringen tager fat blandt chaufførerne, vil KurerXperten løbende følge op på kurset, blandt andet med interne konkurrencer mellem chaufførerne om at køre mest energieffektivt. Når der skal indkøbes nye varebiler vil KurerXperten som udgangspunkt følge Trafikstyrelsen anbefalinger til indkøb af person- og varebiler.

2.3.3. Anbefalinger til indkøb af grønne køretøjer

Transportministeriet har i 2010 som led i opfølgningen på "*En grøn Transportpolitik*" fra 2009, udgivet første sæt anbefalinger til offentlige indkøb af person- og varebiler. Anbefalingerne indeholder gode råd til, hvilke køretøjer man kan indkøbe, hvis man gerne vil tage hensyn til energieffektivitet og sikkerhed. Anbefalingerne vil senere blive udvidet til også at omfatte lastbiler.

Anbefalinger og rådgivning ved offentligt indkøb af energieffektive og miljøvenlige personbiler fremmer muligheden for en mere energieffektiv og miljøvenlig bilpark, når der indkøbes biler i en bedre energiklasse. Følges rådene i anbefalinger-

ne, kan man ofte opnå både en besparelse i indkøbsbudgettet, men også i driftsperioden som følge af et lavere brændstofforbrug.

Transportministeriet har ikke kun udgivet anbefalingerne, men har også selv taget dem i brug. Brugen af anbefalingerne vil fremover være med til at sikre, at der ved nyanskaffelser altid vælges en bil, som er den mest energieffektive og miljøvenlige indenfor en given økonomi og med hensyn til den konkrete kørselsopgave, der skal udføres.

2.4. Nye transportteknologier og rene drivmidler

Transportministeriets tilgang til nye teknologier er, at der ikke kun skal vælges ét bestemt teknologispor, men afprøves flere muligheder – netop fordi teknologisporene alle rummer både styrker og svagheder. Det bliver derfor formentlig en kombination af flere forskellige teknologier, der i fremtiden skal sikre en fortsat høj mobilitet. I sidste ende må markedet udpege de teknologiske "vindere".

I disse år igangsætter Transportministeriet en række forsøgsprojekter med energieffektive transportløsninger. Disse projekter repræsenterer en bred vifte af køretøjsteknologi og alternative drivmidler, effektivisering af godstransport, energieffektiv køreteknik og reduktion af CO₂-udledningen fra pendler-transport.

Projekterne bliver fulgt tæt i de kommende år, så der opnås den bedste indsigt i de nye teknologiers formåen og – ikke mindst – muligheden for at sprede viden, så endnu flere kan få konkret gavn af erfaringerne.

2.4.1. Elbiler og brintbiler

Danmark er karakteriseret ved relativt korte afstande, en stor og stigende andel af vindmøllestrøm og perioder med overskudsstrøm. Disse forhold taler for, at elbiler har bedre muligheder for at vinde frem i Danmark end i mange andre lande. Elbiler er fritaget for registreringsafgift til og med 2015.

I de kommende år vil der bl.a. blive gennemført et storskalaforsøg, hvor flere tusinde danske familier får lejlighed til at prøve en elbil i perioder af tre måneders varighed. Desuden ydes der tilskud til en el-delebilsordning, hvor de elbiler, der anvendes, har udskiftelige batterier.

Figur 2.2 | Elbil fra forsøget testenelbil.dk



Transportministeren har lanceret en tre-årig aktivitetsplan, der på ministeriets område skal understøtte brugen af el-biler i det danske transportsystem.

Brint er et anvendt drivmiddel til biler i flere lande og det eneste udslip fra en brintbil er vanddamp. Brint kan blive særligt attraktiv som energibærer i transportsektoren, navnlig hvis den fremstilles af vindmøllernes overskudsstrøm. Herhjemme igangsættes et projekt i København, hvor der indgår forsøg med en mobil brinttankstation, der anvendes til demonstration af drift med brintbiler.

2.4.2. Hybridbusser og busser på biogas i offentlig bustrafik

En hybridbus har en kombination af både en dieselmotor og en elmotor. Fordelen er, at dieselmotoren kan stoppe, når bussen holder ved lyskryds eller busstoppested og derved opnå et mindre brændstofforbrug. Dieselmotoren starter først, når bussen er oppe i fart og anvender bremseenergi til at oplade batterierne, der driver elmotoren.

Forsøg med hybridbusser og biogas i busser og lastbiler

Trafikstyrelsen har givet tilskud til Movia til et forsøg med hybridbusser i offentlig trafik. Bussernes brændstofforbrug og driftsstabilitet vil blive undersøgt under forskellige kørselsmønstre i tung- og letbytrafik og ved landkørsel. Hybridbusser har potentiale for at spare op til 30 pct. energi sammenlignet med almindelige busser.

Derudover har Trafikstyrelsen givet tilskud til Arriva sammen med Movia, Volvo Busser og det Økologiske Råd, hvor der afprøves biogas som drivmiddel i både busser og lastbiler. Demonstrationsforsøget vil give driftserfaring samt nyttig viden om gassens miljø- og energiegenskaber i forbindelse med anvendelse i busser og lastbiler.

Biogas fremstilles fra biomasse gennem forrådnelsesprocesser i forbindelse med drift af rensningsanlæg, affald fra levnedsmiddelindustrien eller fra sorteret husholdningsaffald. Biogas består næsten udelukkende af metan. Biogas og naturgas kan også bruges som brændstof sammen med diesel i såkaldte dual-fuel motorer. I en dual-fuel motor sprøjtes en mindre mængde diesel ind i motoren, og når denne diesel selvantænder, starter forbrændingen af gassen, hvilket giver en bedre brændstoføkonomi.

2.4.3. Biodiesel og bioethanol

Biodiesel er et brændstof baseret på biologisk materiale, som typisk vil være kemisk forædlede planteolier eller oparbejdede affaldsprodukter fra slagterier og lignende. Det betyder, at man kan dyrke de nødvendige afgrøder på markerne og udnytte spildproduktion fra slagterierne, hvorved biodiesel bliver en fornybar energikilde. Der er i de senere år gennemført store forsøgsprojekter, der viser, at der er gode muligheder i Danmark for at producere både 1. generations biodiesel baseret på energiafgrøder og 2. generations biodiesel baseret på affaldsprodukter.

Bioethanol kan anvendes i benzinmotorer og kan produceres ud fra energiafgrøder som f.eks. sukkerroer, eller det kan fremstilles ud fra affaldsprodukter, såsom hvedehalm. Der er i dag en vis produktion af 2. generations biobrændstof baseret på halm i Danmark. Der vil dog ikke være tilstrækkelige mængder halm mv. til rådighed til at dække hele det nuværende danske benzinforbrug med bioethanol.

2.4.4. Effektiv godsdistribution

Levering af varer er helt afgørende for et godt og levende bymiljø. Uden en mangfoldighed af butikker, restauranter, caféer og kultur bliver bykernerne mindre attraktive. Et bycentrum med høj attraktionsværdi, hvor butikker og forretningsliv kan udvikle sig, er afhængig af leverancer af eksempelvis tøj, bøger, IT-udstyr og fødevarer.

Forsøg med godsdistribution til byerne og distribution udenfor myldretid

Trafikstyrelsen har igangsat to projekter, hvor det ene projekt handler om optimering af distributionskørsel i Indre By i København. Her er det meningen, at der skal etableres et system, hvor varer til butikker i Indre By skal leveres til et konsolideringscenter udenfor byen, hvorfra den videre transport sker med lastbiler, der for det første kun indeholder varer, der skal leveres til Indre By, og for det andet er maksimalt udnyttet.

Det andet godsprojekt vedrører distribution udenfor myldretiden. Ved at flytte dele af lastbilerne væk fra de tidspunkter, hvor der er meget trafik, reduceres trængslen, og lastbilerne kan væsentligt hurtigere få afviklet transportopgaverne. Det reducerer både omkostninger og miljøbelastning. Begge godsprojekter er inspireret af gode erfaringer fra udlandet, der nu søges afprøvet i Danmark.

Behovet for godstransport til byerne er åbenbart, men transport af varer til byerne er også forbundet med en række udfordringer. Det drejer sig især om gener fra partikler, trængsel på vejnettet, trafikikkerhed, støj samt fysisk belastning af trafikfølsomme gader med bløde trafikanter. Der er med andre ord tale om en balance, hvor der på den ene side er et betydeligt ønske om fleksibel godstransport til bykerne, og på den anden side et ønske om at begrænse generne fra lastbilerne.

Det er den udfordring, der skal håndteres i forbindelse med den konkrete planlægning og regulering af den tunge trafik i byerne. Transportministeriet har senest med publikationen *"Effektiv Godstransport i Byerne"* sat fokus på denne problemstilling og opstillet en række forslag til en effektivisering af godstransporten i byerne. Det afgørende er, at de tiltag, der iværksættes, sker i tæt dialog mellem interessenterne på området, og at de sker på baggrund af et gennearbejdet beslutsningsgrundlag.



Lastbiler bringer varer ud til kunderne i byen

Foto: Transportministeriet

3. Forbedret og effektiv infrastruktur

Forbedret og effektiv infrastruktur er en vigtig forudsætning for samfundets videre muligheder for vækst. De kommende års forbedringer af infrastrukturen og indsatser sker på en måde, så transportsystemet bliver i stand til at afvikle endnu flere transporter glidende og mere effektivt end i dag til gavn for såvel mobiliteten som miljøet.

Mere kapacitet og forbedret baglandsinfrastruktur vil styrke grundlaget for gods-transport via sø og tilsvarende for gods ad bane. Effektive havne og baner er og vil også fremover være et vigtigt element i et samlet, effektivt transportsystem. Vejtransporten skaber for både persontransport og gods, den helt nødvendige sammenhæng mellem transportformerne, og som transportform i sig selv er vejtransporten karakteriseret ved stor fleksibilitet.

Mere og bedre kollektiv trafik og cyklisme udgør vigtige elementer i et grønnere transportsystem. Endnu flere personer skal finde den kollektive trafik eller cyklen mere attraktiv i forhold til bilen - både i hverdagen og i fritiden. Den igangsatte indsats handler ikke kun om at udbyde mere transport og forbedre fremkommelighed, men i lige så høj grad om at forstærke sammenhængene mellem transportformerne. Fremover skal transportsystemet ikke være et valg om en bestemt transportform, men et valg om den bedst egnede transportform i den givne situation.

3.1. Femern Bælt-forbindelsen

I 2020 ventes en helt ny korridor over Femern Bælt at være på plads. Sammen med de tilhørende landanlæg skaber den en helt ny og effektiv transportkorridor mellem Skandinavien og kontinentet. Godstogstrafikken mellem Hamborg og København vil blive omdirigeret via den faste forbindelse over Femern Bælt frem for via den nuværende længere Jyllandsrute over Flensborg og Storebæltsforbindelsen.

Udover at forbindelsen vil styrke muligheden for godstransport på bane og især bidrage til en øget vækst i transitgodstrafikken, skal forbindelsen ses i sammenhæng med den langsigtede udvikling af landsdelstrafikken, som følge af den frigjorte banekapacitet hen over Sjælland og Fyn.

Miljømæssige gevinster af ny transportkorridor

Den nye transportkorridor vil spare 175 km i sammenligning med den nuværende rute gennem Jylland og over Fyn, og som følge heraf vil luftforureningen, støjgener og klimapåvirkninger blive reduceret betydeligt. Det vigtigste bidrag til disse reduktioner vil komme fra ophøret af færgefarten mellem Rødbyhavn og Puttgarden. Modelberegninger viser, at CO₂-udledningen bliver reduceret med 220.000 tons årligt, svarende til den nuværende årlige CO₂-udledning fra ca. 20.000 personer.

3.2. Mere og bedre jernbane på Sjælland og i Sønderjylland

Jernbanestrækningen vest for København har i mange år været en flaskehals for udvikling af togtrafikken. Det er besluttet, at etablere en helt ny hovedbanestrækning mellem København og Ringsted, som vil fordoble banekapaciteten og give mulighed for flere og hurtigere tog. Sigtet er at styrke togtrafikken ved at udvikle nye attraktive tilbud i form af flere og hurtigere tog mellem landsdelene og den sjællandske regionaltrafik, og derved gøre togtrafikken et attraktivt alternativ til vejtrafikken. Derudover fjerner banen de kapacitetsmæssige begrænsninger for udvikling af godstogstrafikken på strækningen efter åbningen af en fast forbindelse over Femern Bælt.

I Sønderjylland anlægges der dobbeltspor, som vil reducere flaskehalsen på den enkeltsporede strækning mellem Varndrup-Vojens. På banestrækningen gennem Sønderjylland er kapaciteten tæt på at være brugt op, hvilket påvirker regulariteten og leveringssikkerheden for godskunderne. Med en dobbeltsporet jernbane udvides kapaciteten til 48 godstog i døgnet og vil på flere måder gavne såvel transittrafikken som den internationale godstrafik.

Dobbeltsporet kan, frem til at Femern Bælt-forbindelsen står færdig, udvide kapaciteten for transit gennem Danmark og bidrage til opbygningen af dette marked frem mod åbningen af Femern Bælt-forbindelsen. Efter åbningen af Femern Bælt-forbindelsen vil dobbeltsporet fortsat have betydning for transittrafikken, da det sikrer, at mobiliteten kan bevares trods eventuelle driftsforstyrrelser eller anlægsarbejder på forbindelsen over Femern Bælt.

København-Ringsted – hensyn til naturen og miljøet

Udover de positive trafikale effekter vil den nye bane København-Ringsted give en nedgang i udledning af CO₂-udslippet på over 10.000 tons årligt ved overflytning af bilister til tog. Banen anlægges uden væsentlige påvirkninger af naturområder og levesteder for dyr og planter.

Ved berøring af Natura 2000-områder eller særligt beskyttede arter gennemføres afværgeforanstaltninger, som sikrer opretholdelsen af den økologiske funktionalitet. Banen fører en stor del af den gennemgående togtrafik uden om tæt beboede områder i Københavns vestegn og reducerer derfor støjpåvirkningen af jernbanens naboer.



Linieføringen bugter sig langs Vallenbæks Sø

Foto: Banedanmark

3.3. En bedre infrastruktur i og omkring havnene

Godstransport til søs repræsenterer et vigtigt alternativ til de øvrige transportformer i forhold til såvel trængsel som miljøhensyn. For at udnytte dette potentiale er det vigtigt, at havnene fungerer effektivt som knudepunkter mellem søtransporten og det øvrige transportsystem. En velfungerende havneinfrastruktur i, til og fra havnene er derfor et afgørende element i at sikre, at søtransport af gods fremstår som et konkurrencedygtigt og attraktivt alternativ.

Der er løbende afsat midler til at etablere og modernisere infrastrukturen i og omkring havnene. Med transportaftalen ”*En grøn transportpolitik*” fra 2009 fokuserede man blandt andet på at forbedre havnenes baglandsinfrastruktur gennem bedre vej- og baneforbindelser. Der anlægges derfor en ny omfartsvej ved Nykøbing Falster, som vil forbedre adgangen til Gedser Havn, og der igangsættes en række andre forbedringer af forbindelserne til blandt andet Helsingør Havn og Rønne Havn.

Kalundborg Havn er både en vigtig godshavn og samtidig - via færgeforbindelserne mellem Kalundborg og Århus – en del af hovedforbindelsen mellem Sjælland og Jylland. Der anlægges derfor nu en motorvej til Kalundborg, som vil styrke adgangen til Kalundborg Havn og samtidig forstærke hovedforbindelsen mellem landsdelene. Arbejdet med den første del af motorvejen er allerede sat i gang.

Til etablering af en ny havneforbindelse inkl. godsterminalspor til Esbjerg Havn er der afsat 100 mio. kr., og havneforbindelsen vil skabe grundlag for videretransport af trailere, der er ankommet til Esbjerg Havn med skib. Anlægget ventes udformet med to læssespor, der hver skal kunne håndtere en toglængde på 750 m.

Efter samme model er der aftalt statslig medfinansiering til etablering af en godsterminal tæt ved Hirtshals havn, hvor formålet også er at skabe grundlag for transport af trailere via jernbane. Terminalen i Hirtshals ventes etableret med et enkelt læssespor, der vil kunne håndtere en toglængde på mindst 675 m. Nu pågås der undersøgelse af, om det fysisk er muligt at etablere læssespolet med en større længde.

Begge havneprojekter vil opnå både positive trafikale effekter fra overflytningen af transport af trailere fra vej til bane samt miljømæssige gevinster i form af reduceret luftforurening og CO₂-udslip.

EU-støtte til danske projekter med gods ad søvejen

På europæisk plan er der stor opmærksomhed på at promovere godstransport ad søens vej. Under det transeuropæiske støtteprogram TEN-T, herunder særligt programmet *Motorways of the Sea*, yder EU støtte til projekter, der fremmer overgangen mellem land- og søtransport. Fire af de fem danske projekter, der i 2010 har fået tildelt EU-støtte, hører under MoS. Det inkluderer blandt andet projekter om forbedret baglandsinfrastruktur til Århus Havn og bedre havneinfrastruktur i Gedser og Rostock havne, der skal øge kapaciteten på Gedser-Rostock-ruten, såvel som et pilotprojekt om anvendelse af flydende naturgas (LNG) som drivmiddel i færgefarten.

Senest er der i aftale om ”Bedre Mobilitet” fra 2010 særligt fokuseret på at forbedre infrastrukturen i havnene i form af blandt andet ombygning af moler og etablering af større dybder. Fælles for indsatserne er, at de sigter mod at opgradere havnene som transportknudepunkter og øge potentialet for mere gods ad søvejen. Det nedsatte Havnelovsudvalg ser på, hvorvidt havneloven understøtter hav-

nenes udvikling som effektive infrastrukturknudepunkter, og ventes i foråret 2011 at offentliggøre deres betænkning.

3.4. Større kombiterminaler – mere jernbanegods

Velfungerende kombiterminaler er en vigtig forudsætning for et godt samspil mellem jernbane og vej. Godstog kan sjældent levere dør-til-dør transport, og det er derfor afgørende for væksten i banegodstransporten, at godset kan omlastes til lastbiler nemt og gnidningsfrit.

Et vigtigt element i opnåelsen af en effektiv drift af kombiterminaler er, at den fornødne henstillingsplads til godset er til stede. Manglende henstillingsplads har stor betydning for logistik-flowet på terminalen, og følgerne kan være lavere kapacitet på terminalen og forsinkelser for banegodset og for transportørerne, der henter og bringer godset på lastbil til og fra kombiterminalen.

Med transportaftalen ”*En grøn transportpolitik*” fra 2009 er der afsat 66 mio. kr. til udbygning af kombiterminalerne i Høje Taastrup og Taulov med særlig vægt på, at terminalerne skal have større og bedre henstillingsplads. Terminalerne vil opnå en langt større kapacitet til håndtering af banegods og vil kunne medvirke til en yderligere overflytning af transport af gods fra vej til bane med miljømæssige gevinster til følge i form af reduceret luftforurening og CO₂-udslip.

3.5. Et fælles luftrum

Luftfarten har stor betydning for såvel den nationale som den internationale transport. Det viste særligt episoden med aske-skyen i 2010. Derfor er det også centralt at sikre, at den afvikles på den mest effektive og miljøvenlige måde. På europæisk plan arbejdes der med at skabe ét fælles luftrum i stedet for 27 nationale luftrum.

Et fælles luftrum vil medføre mere direkte ruter og mindre zig-zag-flyvning i Europa. Udover at skabe øget kapacitet, færre forsinkelser og bedre sikkerhed, forventes det at have en markant effekt på luftfartens miljøpåvirkning. I alt vurderes det, at man vil kunne opnå en besparelse i brændstofforbruget på op til 10 pct. ved at skabe et fælles luftrum.

Danmark og Sverige har allerede fået etableret en fælles dansk-svensk luftrumsblok. Hermed har vi placeret os blandt de forreste af de europæiske lande i forhold til at realisere EU's ambitioner om en effektiv og harmoniseret styring af luftfartstrafikken. Inden udgangen af 2012 er det forventningen, at alle medlemslande har fået oprettet en fælles luftrumsblok.

3.6. Time-modellen

For at sikre markant hurtigere rejsetider med tog mellem de store byer arbejdes der på udvikling af jernbanenettet, så landets største byer bindes sammen. Den politiske vision er en rejsetid på 1 time på strækningerne København-Odense, Odense-Århus og Århus-Aalborg (Timemodellen). På længere sigt ønskes visionen udbredt til flere byer, f.eks. Esbjerg og Herning.

Gennemførelsen af Timemodellen vil ikke alene komme rejsende mellem de store byer til gode. Den vil i realiteten give hurtigere rejsetider for alle togrejsende i hele landet, som benytter hele eller dele af hovedstrækningen mellem København og Aalborg. Timemodellen forventes i kraft af kortere rejsetid at rumme et betydeligt potentiale for blandt andet øgede indtægter og lavere CO₂-udledning.

Første etape af Timemodellen vil være strækningen mellem København og Odense. Anden etape vil være strækningen mellem Aalborg og Århus, som gennemføres i to deletape. Tredje etape er strækningen mellem Odense og Århus, der kræver en omfattende indsats på banenettet, og derfor først kan realiseres efter 2020.

3.7. Metro Cityringen i København

Regeringen, Frederiksberg Kommune og Københavns Kommune indgik en principaftale i 2005 om anlæg af en Metro Cityring i København og på Frederiksberg. Cityringen, der forventes åbnet i 2018, får en linjeføring, der dækker city, brokvartererne og Frederiksberg.



Foto: Klaus Holsting

Nørreport Metrostation

Med Cityringen vil der være etableret et sammenhængende kollektivt transportsystem af høj kvalitet i København og på Frederiksberg, der tilbyder passagererne øget komfort, frekvens og hastighed.

Etableringen af Cityringen vil medføre mindre, positive effekter på både trafikikkerhed, støj og luftforurening i gadeniveau som følge af den forventede nedgang i biltrafik og bustrafik.

3.8. Fremme af kollektive transportløsninger i Århus, hovedstadsområdet og Odense

Med transportaftalen ”*En grøn transportpolitik*” fra 2009 blev der afsat en ny pulje på 2 mia. kr. til fremme af kollektive transportløsninger i Århus og i Ring 3-korridoren i hovedstadsområdet. Heraf blev 500 mio. kr. forlods reserveret til etape 1 af en letbaneløsning i Århus. Med den efterfølgende politiske aftale om ”*Bedre Mobilitet*” af 2010 blev der afsat yderligere 200 mio. kr. til letbanen i Århus. I forbindelse med etableringen af Letbanen i Århus har Transportministeriet været engageret i oprettelsen af et fælles anlægsselskab i samarbejde med Aarhus Kommune og Region Midtjylland.

Der er i februar 2010 fremlagt en VVM-redegørelse og miljørapport for den første etape af en letbane i Århus-området. Redegørelsen viser, at der, udover de positive trafikale effekter, forventes positive effekter på støj og mindre luftforurening i gadeniveau ved etablering af en letbane i Århus-området.

I Ring 3-korridoren i hovedstadsområdet er der i sommeren 2010 gennemført en analyse, der vurderer perspektiver i forhold til hhv. et højklasset bussystem og en letbaneløsning. Endvidere er der i efteråret 2010 udarbejdet en analyse af mulige finansieringskilder og organisationsmodeller. På baggrund af de to analyser skal der herefter træffes et overordnet systemvalg som grundlag for det videre arbejde.

Letbanen forventes at kunne tiltrække flere passagerer, herunder flere bilister end et højklasset bussystem. Til gengæld vil de to systemer i forhold til luftforurening og støj, samlet set have nogenlunde ensartede miljøpåvirkninger.

Med aftale om ”*Bedre veje*” af 2009 er der desuden reserveret 4 mio. kr. til en VVM-undersøgelse af en letbane i Odense. Senest er der blevet nedsat en embedsmandsgruppe mellem Odense Kommune og Transportministeriet i forbindelse med forberedelsen af et beslutningsgrundlag for letbanen.

3.9. Mere og bedre kollektiv transport

Med transportaftalen ”*En grøn Transportpolitik*” fra 2009 blev der afsat midler til puljer, som skal støtte initiativer, der får flere kunder i den kollektive trafik. Forbedrede adgangsforhold på stationerne gør det lettere at være bruger af toget og

bedre fremkommelig for busser skal gøre det nemmere og mere attraktivt at være bruger af bussen.

Indsatsen skal forbedre bussernes køretid igennem byerne og forholdene for passagererne, samt sammenhængen mellem bus og tog. Det handler bl.a. om terminaler og stoppestedsfunktioner samt oplagte muligheder for at forbedre den kollektive trafik gennem bedre fremkommelighed.

Eksempler på initiativer

I Ålborg anlægges en hel buskorridor op til universitetet med bustracé, nye stoppesteder og tunnel under motorvejen. I Odense opgraderes Frederiksgade-radialen til en højklasset busradial med nedlæggelse af en stor motorgade gennem centrum og opprioritering af den kollektive trafik og cykeltrafikken.

I Århus er der tildelt støtte til en større ombygning af Randersvej med busbaneanlæg og krydsombygninger over en lang strækning.

I København styrkes Flintholm Station som trafikalt knudepunkt ved at øge antallet af busser til og fra stationen, skabe markant bedre tilgængelighed for busserne samt højne det generelle informationsniveau på stationen. I København er der også givet støtte til undersøgelse af muligheden for en højklasset bus fra Lyngby til Nørreport.

I Helsingør kan man snart se effekten af ombygning af flere kryds på samme strækning. Aktiv busprioritering i signalanlæg er særligt effektivt, når det installeres i flere signalanlæg på en sammenhængende strækning, idet busens samlede rejsetid dermed nedbringes mærkbart.

Udover puljerne arbejder Transportministeriet generelt for at forbedre sammenhængen i den kollektive trafik. Blandt andet sidder Trafikstyrelsen for bordenden i samarbejdet i hovedstadsområdet, som skal koordinere indsatsen for både bus, metro, S-tog, regional- og fjern tog i hele hovedstadsområdet. Trafikstyrelsen varetager desuden en funktion som vidensbank for den kollektive trafik med f.eks. dataindsamling om sektoren og med formidling af viden om sektoren – senest i bogen *"Med tog, bus og færge"* fra 2010.

3.10. Flere cykler i hverdagen

Cykling har i forhold til andre transportformer en række fordele, f.eks. medvirker den til reduktion af miljøproblemer, herunder støj – især lokalt i byerne, men og-

så globalt i form af reduktion af CO₂-udledningen. Transportministeriet har i flere år arbejdet for at forbedre forholdene for cyklister, så cyklen bliver en mere attraktiv, udbredt og sikker transportform - ikke mindst på baggrund af den nationale cykelstrategi "Flere cykler på sikker vej i staten" fra 2007.

Vejdirektoratet har siden 2007 anlagt cykelstier for mere end 25 mio. kr. om året og brugt mere end 25 mio. kr. årligt på vedligeholdelse af cykelstier og optimering af cykelinfrastruktur på statsvejene. På baggrund af cykelstrategien har Vejdirektoratet endvidere udarbejdet en status og kortlægning af behovet for cykelfaciliteter på statsvejnettet, lavet en cykelstiplan, inddraget cykeltrafik i VVM-undersøgelser og forbedret trafikikkerheden for cyklister. Vejdirektoratet har desuden i samarbejde med Dansk Cyklist Forbund gennemført projekter til udvikling af www.cykelviden.dk og de nationale cykelruter og gennemført årlige cykelkonferencer.



Foto:Vejdirektoratet

Flydende cykelsti gennem byen – korteste rute på tværs af byen

Cyklisme har aldrig tidligere været prioriteret med så mange penge som nu. Med transportaftalen "En grøn transportpolitik" fra 2009 er der afsat 1 mia. kr. i perioden 2009-14 til mere cykeltrafik. Denne pulje finansierer dels cykelinfrastruktur på statsvejene, hvor det de seneste år bl.a. er besluttet at anlægge cykelstier/tunneler ved Viborg, Ballerup, Hammel, Nyborg og Ribe, og dels kan puljen give tilskud til cykelprojekter i kommuner, organisationer og virksomheder.

Eksempler på støttede projekter i cykelpuljen

Puljen til mere cykeltrafik medfinansierer i øjeblikket 86 igangværende cykelprojekter indenfor emnegrupperne Cykelbyer, Cykelpendling, Cykel og parkering, Cykel til skole og fritid, rekreativ cykling, kampagner og vidensprojekter. F.eks. er der cykelbyprojekter i gang i København, Århus, Odense, Aalborg, Randers, Fredericia, Kolding, Sønderborg, Hørsholm og Helsingør.

4. Hensyn til natur, miljø og mindre støj

Transportsystemet skal tage mest muligt hensyn til natur og miljø, så broer, veje, havne, lufthavne og jernbaner ikke ødelægger uerstattelig natur. Indsatsen gøres bl.a. ved at begrænse nye og eksisterende infrastruktur anlægs påvirkning af naturværdierne. Mindst lige så vigtigt er det, at transportsystemet ikke er til unødige gene for det omgivende samfund. Derfor udgør indsatsen over for at mindske trafikstøj stadig en bred indsats.

4.1. Miljøvurderinger (VVM) og miljøprojektering

Ved beslutningsprocessen omkring nye og større anlægsprojekter på bl.a. vej og bane gennemføres der en grundig miljøvurdering af, hvordan projektet konkret skal udføres svarende til kravene i EU's VVM-direktiv. VVM-undersøgelserne skal samtidig sikre at anlægget udformes, så dets negative virkninger på miljøet begrænses mest muligt, og at der – hvor det er relevant – gennemføres foranstaltninger, der kan kompensere for anlæggets eventuelle negative virkninger.

Naturen er værdifuld, og nye anlæg skal i sin helhed tilpasses naturen. Nye linjeføringer bliver tilrettelagt på en sådan måde, at de så vidt muligt følger landskabet og naturen. I infrastrukturprojekter er det afgørende at dokumentere, at der ikke forekommer negative effekter - ikke mindst i forhold til bevaring af naturtyper og vilde dyr og planter.

VVM-undersøgelser – hvad er det?

VVM betyder Vurdering af Virkninger på Miljøet. VVM er en undersøgelse, der afdækker og vurderer, hvilke miljøpåvirkninger og konsekvenser man kan forvente i forbindelse med anlægsprojekter som eksempelvis nye veje. I undersøgelsen indgår beskrivelser mht. udformning, arealforbrug, materialeanvendelse, udledninger og landskabsæstetiske forhold ved alternative linjeføringer. Beskrivelserne af påvirkning af de berørte omgivelser, kort- og langsigtede påvirkninger af miljøet og mulige afværgeforanstaltninger bidrager til, at beslutningsprocessen om et nyt anlæg sker på et så oplyst grundlag som muligt. Som borger har man flere muligheder for at deltage aktivt, da VVM-processen indeholder to høringsfaser, hvor man som borger har mulighed for at komme med sin mening og synspunkter.

Hensynet til naturen og miljøet vejer tungt og betyder, at nogle projekter vælges fra, fordi omkostningerne for naturen er for store, også selvom projektet kunne have en positiv effekt på mobiliteten i samfundet. Dette gælder ikke kun ved ny-anlæg, naturpåvirkningen kan langs eksisterende infrastruktur begrænses ved etablering af f.eks. faunapassager, stibroer, dyrehegn, advarselsskilte samt nedsat hastighed i områder med meget dyreliv.

Vigtigst af alt, sker hensynet til naturen og miljøet allerede ved planlægningen af og projekteringen af anlæg. I dag anvendes miljørigtig projektering, hvor miljøhensyn systematisk inddrages ved planlægning og projektering af anlæg. Det gælder bl.a. på vejområdet, hvor Vejdirektoratet siden 2002 har gennemført miljørigtig projektering på alle anlægsprojekter. Konceptet er løbende blevet revideret, så miljøindsatsen konstant er blevet forbedret, og de samlede miljøpåvirkninger fra anlæg af veje til stadighed minimeres og forebygges.

4.2. Kystbeskyttelse i overensstemmelse med dyre- og plantelivet

Kystdirektoratet benytter sandfodring som en metode til at standse tilbagerykningen af erosionsramte kyster. Udlægningen af sand kan imidlertid påvirke dyre- og plantelivet. For at sikre, at kystbeskyttelse foregår så hensynsfuldt som muligt for det omgivende miljø, har Kystdirektoratet iværksat undersøgelser af konsekvenserne af sandfodring for dyre- og plantelivet. Kombineret med nye sandfodringsmetoder vil resultaterne af undersøgelserne medvirke til, at der tages størst muligt hensyn til dyre- og plantelivet i forbindelse med sandfodring.



Sandfodring mellem høfderne ved Thyborøn

Foto: Kystdirektoratet

4.3. Mindre støj

Trafikstøj stammer primært fra trafikken på veje og baner samt ifm. lufthavne. For det enkelte menneske opleves støjen forskelligt – men for de fleste er støj generelt generende og kan være med til at give stress og sundhedsskader. Transportministeriet har derfor stor fokus på nedbringelse af støjgenerne.

4.3.1. Mindre trafikstøj i områder med bymæssig beboelse

Vejdirektoratet har i løbet af de sidste 10-15 år gennemført en række initiativer både for eksisterende vejanlæg og ved nyanlæg og udvidelsesprojekter.

Med transportaftalen "En grøn transportpolitik" fra 2009 er der afsat 400 mio. kr. frem til 2014 til en målrettet indsats for at nedbringe generne fra trafikstøj langs de overordnede veje og jernbaner. En del af midlerne vil blive brugt på støjskærme og facader langs de eksisterende statsveje, hvor det kommer flest mulige til gavn. Dette vil eksem-



Foto: Vejdirektoratet

Eksempel på støjskærme

pelvis komme beboerne til gode langs dele af Motorring 3, Frederikssundmotorvejen, Holbækmotorvejen, Køge Bugt Motorvejen, Kongevejen i Helsingør, Motorvejen Bording-Funder samt omfartsvejene ved Sunds og Gørlev.

Samtidig er der afsat i alt 10 mio. kr. frem til 2014 til udvikling af nye og forbedrede metoder til reduktion af støjen fra vejtrafik. Blandt de igangsatte initiativer kan nævnes udvikling og afprøvning af nye og mindre støjende vejbelægninger, udviklingsarbejde omkring design af mere effektive støjskærme samt udvikling af beregningsværktøjer og formidling af viden om støj til vejsektoren.

4.3.2. Støjsvage flyveje

Transportministeriet har fastsat støjbegrænsende bestemmelser for en række danske lufthavne, og Trafikstyrelsen holder øje med, at bestemmelserne overholdes. Derudover er der en grænseværdi for maksimal støj om natten samt forskellige krav til selve flyvningen mht. minimumsflyvehøjder for at reducere støjbelastningen i nærområdet.

Eksempelvis er der for Københavns Lufthavn forbud mod at dreje før en vis afstand fra lufthavnen ved starter, netop for at forhindre unødvendig overflyvning af boligområder i lav højde. For Roskilde Lufthavn har Trafikstyrelsen fastsat krav om forbud mod overflyvning af visse byområder i forbindelse med starter og landinger samt tidsmæssige begrænsninger for bestemte typer flyvning, f.eks. skoleflyvning.

Internationalt reguleres flyenes støjmissioner af ICAO, den internationale civile luftfartsorganisation under FN. I ICAO er der vedtaget maksimale støjgrænser, som flyene skal overholde og certificeres efter. Disse støjgrænser er løbende blevet skærpet, og støjniveauet har generelt været nedadgående i luftfarten på grund af udfasning af de mest støjende flytyper.

4.3.3. Mere skinnerlibning og fokus på støjen fra kilden

Skinneslibning er en effektiv metode til støjreduktion. Den maksimale effekt opnås, når skinnerlibningen kombineres med effektiv og hyppig justering af togmateriellets hjulsæt. Banedanmark har systematisk arbejdet med at nedbringe støj gennem eksempelvis skinnerlibning og har senest i deres miljøstrategi "*Miljøet på skinner*" sat en målsætning om ekstra skinnerlibning.

Med transportaftalen "*En grøn transportpolitik*" fra 2009 er der afsat 16 mio. kr. i perioden 2010-2015 til skinnerlibning af banenettet. Det er samtidigt besluttet at afsætte 15 mio. kr. til støjreduktion ved Lindholm Station i Nørresundby. Det vil komme de borgere til gavn, som i dag er generet af banen.

Banedanmarks målrettede arbejde for styrket fokus på støjen fra kilden har vist sig succesfuld, og ny målemetode er under udvikling. Det er nu teknisk muligt at danne sig et billede af, hvordan støj fra kørende materiel breder sig fra sporet til omgivelserne.

En ny bane med mindre støj

Den nye bane København-Ringsted medfører samlet set en nedgang i antallet af støjbelastede boliger, fordi de særligt støjende godstog samt visse hurtige persontog overflyttes til den nye bane, som i mindre grad end den eksisterende, forløber gennem tæt bymæssig bebyggelse. Støjkravene til nyanlæg er skærpede i forhold til eksisterende baner, hvilket imødekommes gennem opsætning af støjskærme og gennemførelse af facadeisolering.

Banedanmark har i en årrække ydet tilskud til støjisolering af særligt udsatte boliger langs jernbanen, og det er forventningen, at de sidste tilskud med midler fra denne pulje udbetales over vinteren 2011/2012. Fremadrettet vil opsætning af støjskærme og tilskud til støjdempende vinduer blive erstattet af støjdemping ved kilden, som muliggøres ved anvendelse af andre komponenter i sporet eller anden anvendelse af eksisterende komponenter.

4.4. Færre miljøpåvirkninger ved driften af infrastrukturen

I det daglige arbejde med vedligeholdelse og drift har Transportministeriet fokus på at tage et aktivt hensyn til miljøet, ikke mindst gennem genanvendelse af affald og nye metoder, der nedbringer brugen af miljøskadelige ressourcer.

Transportministeriet arbejder aktivt på at genanvende affald og restprodukter ved anlæg af infrastruktur, både ud fra et økonomisk og et miljømæssigt synspunkt. Fra jernbanen blev der i 2009 genanvendt 219.987 tons affald, hvilket svarer til 46 pct. af det samlede affald fra jernbanen. Vejdirektoratet genanvender, så vidt muligt, alt vejjord fra skærende kommuneveje og aflagte vejarealer i såvel nye anlægsprojekter som udvidelsesprojekter.

5. Danske styrkekompetencer indenfor transportteknologi

De nye teknologiske muligheder handler ikke alene om at sikre et bedre miljø, men også om at gribe muligheden for at bruge og understøtte de danske erhvervs-mæssige kompetencer på området. Arbejdet for et grønnere transportsystem er således også tæt forbundet med at understøtte muligheden for yderligere vækst og arbejdspladser i samfundet og anvende den viden, det danske erhvervs-liv allerede har.

5.1. Danske leverandører til elbilsmarkedet

Forudsætningerne for at anvende elbiler er bedre i Danmark end i mange andre lande. De fleste danskere har relativ kort afstand til arbejdet, og mange danskere vil kunne dække deres daglige transportbehov med en elbil, der kan nøjes med at blive ladet op om natten.

De miljøfordele, der kan opnås ved at bruge elbiler i stedet for benzin- og dieselbiler, afhænger meget af måden elbilerne oplades på. Hvis elbilerne lades op på tidspunkter, hvor der er overskud af vindmølleproduceret strøm, er CO₂-udledningen langt mindre, end hvis elbilerne lades op på tidspunkter, hvor strømmen er produceret ved kulraft.

Danmark har verdens højeste andel af vindkraft i elsystemet og andelen er stigende. DONG Energy m.fl. forsker meget i, hvordan et elsystem med stor vindkraftandel og en betydelig andel af elbiler kan indrettes intelligent, så elbilerne så vidt muligt oplades af vedvarende energi og på kloge tidspunkter af døgnet.

Udvikling af infrastruktur for el-biler

På europæisk plan fokuseres der på at tilvejebringe et integreret og bæredygtigt europæisk transportsystem. Under det transeuropæiske støtteprogram TEN-T har EU bevilget ca. 40 mio. kr. i støtte til Better Place i Danmark og Holland til udvikling af infrastruktur for el-biler i Danmark og Holland.

I Danmark skal TEN-T-støtten dels anvendes til en undersøgelse af etablering af infrastruktur for el-biler (ladestationer og batteriskiftestationer), dels til at støtte tre pilotprojekter.

Pilotprojekterne omhandler kørsel med el-taxier i København, etablering af batteriskiftestationer langs en vejkorridor for at muliggøre langdistancekørsel med el-biler samt et projekt om det intermodale samspil mellem tog og el-biler.

EU-Kommissionen har tildelt projektet høj prioritet, da projektets målsætning om at reducere transportsektorens CO₂-udledning ligger i forlængelse af EU's målsætning om et bæredygtigt transportsystem.

5.2. Samspil mellem forskning og erhvervslivet

Transportsystemet skal geares til hurtigt og effektivt at kunne implementere nye og renere transportteknologier. Det gør Transportministeriet bl.a. ved at have fokus på samspillet mellem forskning og erhvervslivet. Det tætte samarbejde mellem erhvervsliv og forskning skaber et fuldt udbytte af hinandens kompetencer og viden til forskning. Dansk erhvervsliv og forskningsmiljøer står stærkt, når det gælder forskning i alternative energikilder.

På forskningscentre på Danmarks Tekniske Universitet, DTU, arbejdes der målrettet indenfor områder som energikilder, transport og sammenhæng i energisystemer. På DTUs center i Risø forskes der målrettet i alternative energikilder som brændselsceller, brint og biobrændstoffer, som alle er områder, der er vigtige for udvikling af grønnere transportteknologier. Virksomheden Haldor Topsøe A/S er en af de virksomheder, som DTU blandt andre har et tæt samarbejde med.

Når det gælder forskningen i eksempelvis elbilers brug og effekt på energisystemer, og hvordan brugen af elbiler kan integreres bedst muligt i energiforsyningen i Danmark, er DTU Transport og DTU Elektro i tæt samarbejde med en lang række forskellige partnere som DONG Energy, IBM og Siemens.

På Aalborg Universitet, AAU, forskes der blandt andet indenfor områder som energi- og køretøjsteknologier. I samarbejde med bl.a. virksomheden Sauer-Danfoss A/S forsker AAU i brændselscellesystemer til køretøjer, og på området

for hydrogenteknologi indgår AAU i samarbejde med DONG Energy. Ligesom brændselscelleteknologi er udvikling af hydrogenteknologi også et vigtigt element i forhold til et stadig større brug af renere drivmidler. Teknologien i fremtidens køretøjer er også et område, hvor AAU indgår i tæt samspil med partnere. I samarbejde med private virksomheder som SerEnergy A/S og Danfoss Silicon Power forsøger AAU at undersøge og fremme en række komponenter og teknologier til brug i fremtidens køretøjer.

Også i det danske erhvervsliv er der stor investering i forskning i alternative driftsmidler, bl.a. hos Novozymes, hvor der forskes i enzymer til fremstilling af 2. generations bioethanol på basis af restprodukter, f.eks. halm. Teknologien anvendes i DONGs og Inbicons produktionsanlæg i Kalundborg. Også Danisco har gennem selskabet Genencor forsket i enzymer til fremstilling af 2. generations bioethanol. Haldor Topsøe A/S forsker med udgangspunkt i virksomhedens viden om katalysatorer i avancerede metoder til fremstilling af forskellige former for brændstoffer ud fra biomasse.

Alt i alt ses et stærkt samspil mellem forskning og erhvervslivet i Danmark indenfor udvikling af mere effektive og miljøvenlige transportteknologier. Det er nødvendigt, at der er vedvarende fokus på dette samspil, hvis Danmark fortsat skal være førende og kompetencedygtig indenfor udvikling af grøn transportteknologi.

5.3. Trafikledelse og intelligente transportsystemer

Trafikledelse og intelligente transportsystemer (ITS) er et blandt flere redskaber til at udnytte den eksisterende kapacitet i transportsystemet mere effektivt. I godstransporterhvervet rummer IT-systemer til flådestyring også store fordele, da der kan opnås en mere effektiv afvikling af godsdistributionen. Flådestyrings-systemer kan her være med til at give store driftsøkonomiske besparelser ved at sikre en høj kapacitetsudnyttelsesgrad per enhed og samtidig give et optimalt rutevalg. Begge dele bidrager samtidig til en konkurrencedygtig sektor.

Intelligente transportsystemer er med til at skabe bedre fremkommelighed og mobilitet for trafikkanterne. Ved at udnytte transportsystemet fuldt ud kan vi desuden opnå et grønnere transportsystem med færrest mulige ressourcer. For at udnytte den eksisterende kapacitet i transportsystemet mere effektivt har Vejdirektoratet i en årrække arbejdet målrettet med at implementere og udbrede trafikledelsessystemer og ITS. Med transportaftalen "*En grøn transportpolitik*" fra 2009 blev det bl.a. besluttet at oprette en pulje på 600 mio. kr. til støtte af konkrete ITS-projekter.

Inden for intelligente transportsystemer står danske virksomheder på tærsklen til at opnå en international position - særligt inden for software- og systemudvikling. Der foregår i dag en omfattende forskning inden for informations- og kommunikationsteknologi, som branchen kan drage fordel af.



Foto: Vejdirektoratet

Dynamisk information

5.4. Nye materialer

Vejdirektoratet har ikke kun en aktiv rolle i at udvikle det danske vejnet, men også når det gælder udvikling af nye materialer eller metoder. Vejdirektoratets Vejtekniske Institut deltager således i en lang række forsknings- og udviklingsaktiviteter for de danske vejbestyrelser, entreprenører, producenter, rådgivere, uddannelsesinstitutioner, foreninger og andre, som har interesse i veje. For nærværende deltager Vejdirektoratet i to interessante projekter, som hver på sin måde også bidrager til et grønnere transportsystem.

På tilsvarende vis spiller Banedanmark en aktiv rolle, når det gælder udvikling af nye metoder til reduktion af støj ifm. jernbanen. Dette sker også i tæt samarbejde med forskellige producenter. Igangsættelsen af de forskellige projekter er med til at styrke nogle nicheproduktioner ved at være et godt "udstillingsvindue" kombineret med, at man samtidig får løst nogle konkrete problemstillinger.

5.4.1. Ny asfalt giver lavere rullemodstand

Vejdirektoratets Vejtekniske Institut er sammen med forskere fra RUC, DTU, NCC og Dynatest gået i gang med at udvikle en type asfaltblanding, der kan nedsætte rullemodstanden mellem dæk og vej samtidig med, at trafiksikkerheden ikke forringes.

Projektet er tildelt 14 mio. kr. fra det Strategiske Forskningsråd og forstudier viser, at teknologien kan reducere brændstofforbruget med 3-5 pct. Dette svarer til, at de danske bilister kan spare op til ca. 48 mio. liter brændstof årligt og miljøet kan spare ca. 45.000 tons CO₂ årligt og 76 ton NO_x årligt.

5.4.2. SRS-systemet – Udstyr til måling af støjreducerende asfaltbelægning

Vejdirektoratets Vejtekniske Institut har i samarbejde med asfaltindustrien og rådgiverbranchen vakt international opsigt med udviklingen af *'SRS systemet'*.

Inden den støjreducerende vejbelægning anlægges, måler *'SRS systemet'*, hvad den faktiske reduktion i støjniveauet bliver. Det betyder, at asfaltproducenter kan lave en opgørelse, der viser, hvor mange dB deres belægning støjreducerer. Udfra denne opgørelse kan den lokale vejmyndighed forbedre sine muligheder for at bestille støjreducerende vejbelægning, der er klar til brug.

5.4.3. Nye støjsvage sporkonstruktioner

Banedanmark har lavet en ny støjstrategi, hvor man sammen med partnere fra industrien og rådgivere undersøger, hvorledes banestøj kan reduceres ved kilden. I støjstrategien er der således lagt vægt på, at der indgås nogle tætte samarbejdsrelationer, som skal bidrage til nye og bedre metoder til reduktion af støjen fra banen.

Dette har medført opstart af flere projekter, hvor Banedanmark i samarbejde med leverandører ser på, hvordan fremtidens mere støjsvage sporkonstruktion skal se ud. I disse projekter udvikles nye måle- og analysemetoder for støj samtidigt med, at Banedanmark med sit engagement får reduceret generne fra banen.

5.5. Danske producenter af partikelfiltre

I slutningen af 1990'erne blev der i Danmark gennemført et større forsøg med eftermontering af partikelfiltre på busser og lastbiler. Efterfølgende har Folketinget åbnet op for, at de større byer i Danmark kan indføre miljøzoner, hvor ældre lastbiler kun må køre, hvis de har fået monteret et partikelfilter.

Gennemførelsen af forsøget med partikelfiltre og den efterfølgende miljøzonestovgivning har været stærkt medvirkende til, at der i dag findes flere store danske producenter af partikelfiltre. Reguleringen på området har således været en driver for udviklingen for en række større danske producenter af partikelfiltre.

Transportministeriet
Frederiksholms Kanal 27
1220 København K

Telefon 33 92 33 55
Telefax 33 12 38 93
trm@trm.dk
www.trm.dk

ISBN 978-87-91013-95-9