

Miljøforbedring af MR, ME og dobbeltdækkervognene (DD)

Litra	Tiltag	Beskrivelse af tiltag	Forventet effekt	Målt effekt	Status
Gennemførte tiltag					
ME	Emissionskit på 33 lokomotiver	Emissionskittet sikrer en bedre indsprøjtning og dermed en renere forbrændning.	Luftemissionerne forventes, på baggrund af oplysninger fra leverandører, reduceret med ca. 30%.		De første 20 ME lokomotiver i 2010 og de resterende 13 ME lokomotiver i 2013 efter beslutningen om køb af DD-vogne.
DD	Nye indsugningfiltre	Montering af nyt filter i luftindsugningen på dobbeltdækkervognene. Filtrene er udskiftet og software til styring af ventilation er opdateret.	En reduktion i ultrafine partikler gennem montering af filter med større tæthed.	Reduktion af ultrafine partikler med ca. 40% Målingen gennemført af Teknologisk Institut under prøve kørsel i juni 2013.	Filtrene udskiftes løbende ved hvert 20 Megameter eftersyn, ca 1 gang pr måned.
ME	Katalysator v.1.	DSB har monteret katalysator på ét ME lokomotiv med henblik på at afklare de tekniske, sikkerheds- og miljømæssige fordele og evt. udfordringer.	Katalysatoren forventes at reducere partikkelmassen med 30 - 50%, samtidig med markante reduktioner af den sorte røg og diesel lugten.	Den oprindelige katalysator bidrog til et fald i partikkelmassen med 10% , men medførte en stigning i NO2. På den baggrund blev katalysatoren afmonteret, da der ikke var en positiv effekt. Målinger er gennemført af Teknologisk Institut i december 2013	Dialog med leverandøren om levering af nye kassetter med en forventet bedre effekt. Nye kassetter er leveret og fremgår af katalysator v. 2 nedenfor.
MR	Tætning af bundlemme	Alle bundlemme i passagerafsnit er eftersøgt og nødvendige tætningslister er udskiftet.	Reduktion af partikler og støj på grund af større tæthed.	Tiltaget giver ikke en ensartet effekt på alle togsæt, idet kvaliteten af tætningerne for tiltaget var meget forskellige.	Gennemført på alle togsæt der anvendes i drift.
MR	Traditionel katalysator	6 MR togsæt har siden 2008 kørt med en traditionel katalysator. Yderligere 10 MR togsæt har fået monteret katalysator	Reduktion af HC (kulbrinter), Co og partikler.	Målingerne gennemført fremtil 1 år efter montagen viste reduktioner på mellem 30 - 50%. Ultrafine partikler var ikke i fokus på daværende tidspunkt.	Med udgangspunkt i materielanvendelsen i 2017 og frem overvejes der monteret katalysator på enkelte MR togsæt yderligere.
MR	Udvikling af SCR katalysator	DSB har sammen med firmaet Purefi A/S fået støtte fra Miljøstyrelsen til udvikling af en SCR katalysator	Markante reduktioner af både partikkelmassen og ultrafine partikler samt af Nox.	Udkast til målerapport viser markante reduktioner af partikler på over 90%.	Endelig målerapport og afrapportering fra Purefi A/S er modtaget og afrapporteret overfor Miljøstyrelsen. DSB går ikke videre med projektet, da MR ikke længere anvendes i passagertog fra december 2017.
ME	Forbedret udstødning	En løsning hvor der monteres en spoiler således at udstødningen løftes og passerer hen over dobbeltdækkervognene fremfor at blive trukket ned langs med vognene	Betydelig reduktioner i ultrafine partikler i vognene baseret på test i vindtunnel.	Begrænset effekt i antal ultrafine partikler. Væsentlige udfordringer på værkstedet pga. den øgede profil.	Spoileren demonteres pga. den begrænsede effekt samt udfordringerne på værkstedet på grund af den øgede profil. Spoileren medfører, at ME-lokomotivet fylder lidt mere.
ME	Katalysator v.2.	DSB har i marts 2015 monteret nye kassetter på samme ME lokomotiv som katalysator v.1. Kassetterne er den aktive del af katalysatoren.	Katalysatoren forventes at reducere partikkelmassen med 30 - 50% og der forventes markante reduktioner af den sorte røg og diesel lugten.	Målinger fra Teknologisk Institut viser reduktioner af både partikkelmasse, NO2, og kulbrinter. Måling af ultrafine partikler i DD-vognen under kørsel viser ligeledes et fald.	Der erfundet revner i katalysatoren. Leverandøren har meddelt, at de ikke arbejder videre med et redesign af katalysatoren. Med den besluttede ombygning af ME lokomotiverne med nye cylinderenheder samt indkøbet af nye elektriske lokomotiver har DSB besluttet ikke at arbejde videre med andre løsninger.
Igangværende tiltag					
ME	Tekniske løsninger på motoren	Lidskiftning af cylinderenhed og dyser der markant reducerer smøreolien og skaber en bedre forbrænding. Ombygning af indsprøjtningen fra mekanisk til elektronisk. Forbedring af start/stop som giver mulighed for reduktion af tomgangskørslen. Gennemføres på 2 ME lokomotiver.	Der forventes reduktioner på HC (kulbrinter) og partikkelmasse samt på forbruget af diesellole og smøreolie. Effekten på ultrafine partikler kendes ikke. DSB gennemfører målinger af ultrafine partikler i vognene under kørsel ultimo maj.	Teknologisk Institut har for DSB gennemført målinger af antal ultrafine partikler i forreste vogn efter lokomotivet. Målinger viste et gennemsnitligt niveau på ca 70.000 partikler pr cm3 hvilket kan sammenlignes med et gennemsnitligt niveau på ca 370.000 UFP/cm3 før DSB gennemførte nogle tiltag på ME lokomotivet. En reduktion på ca 80%.	DSB udskifter i løbet af 2018/2019 cylinderhoved og dyser på alle ME lokomotiver, der skal være i drift efter 2019. Med den besluttede ombygning af ME lokomotiverne med nye cylinderenheder samt indkøbet af nye elektriske lokomotiver har DSB besluttet ikke at arbejde videre med andre løsninger.

Opdateret: 12. november 2018