

UDVIKLING AF VEJBELÆGNINGER MED MEGET STOR STØJDÆMPNING

Hans Bendtsen, Erik Olesen, Henrik Fred Larsen og Gilles Pigasse, alle fra Vejdirektoratet

Bjarne Bo Jensen, NCC Roads

I september 2009 lød startskuddet til et nyt innovativt EU projekt om støjreducerende vejbelægninger. Projektet hedder PERSUADE, en forkortelse af: ” *PoroElastic Road SURface: an innovation to Avoid Damages to the Environment*”. I PERSUADE deltager 12 Europæiske forskningsinstitutioner og virksomheder. Fra Danmark er deltagerne Vejdirektoratet samt NCC Roads.

Projekt ide og formål

Hovedformålet for PERSUADE er at udvikle og teste nye vejbelægninger med en meget stor støjreducerende effekt på op til 10 dB. Belægningerne er en form for drænasfalt med et stort indbygget hulrum. Dette kombineres med at anvende en stor andel gummimateriale i stedet for traditionelt stenmateriale. På denne måde bliver belægningsoverfladen elastisk, hvilket også er med til at reducere dæk-vejbane støjen. Disse belægningstyper kaldes poroelastiske vejbelægninger. Ved at anvende gummigranulat fra brugte bildæk er projektets miljømål dobbelt, nemlig både at reducere støjen fra vejtrafik og samtidig bidrage til at genanvende de stigende europæiske bjerge af brugte bildæk. EU fandt dette så interessant, at man i hård konkurrence med andre projektansøgninger støttede projektet med 3,4 mio. Euro.

Projektets mål er at optimere støjreduktionen og sikre en rimelig levetid af de nye belægningstyper. Samtidig at der fokuseres på friktion (trafiksikkerhed), miljøforhold samt energiforbrug og CO₂ emissioner. I første omgang vil poroelastiske belægninger formodentlig primært kunne tænkes anvendt på støjfølsomme ”sorte pletter” med mange meget støjbelastede boliger i byområder, hvor der ikke er mulighed for at anvende støjskærme.

Optimering og testning i laboratoriet

Projektet har en lang tidshorisont på 6 år og slutter først i anden halvdel af 2015. Dette muliggør, at de første år anvendes på udvikling og test af de nye materialer i laboratoriet. Der er foretaget et omfattende arbejde, hvor omkring 40 forskellige recepter er blevet testet i laboratoriet med anvendelse af forskellige testmetoder. Målet har været at finde frem til en belægning, som har en rimelig holdbarhed og samtidig også en god friktion. I sommeren 2011 var de første resultater klar. De viste, at der burde anvendes en blanding af granitskærver og gummigranulat, hvor der, målt som rumfang, indgår omkring 50 % af hvert materiale, som har en kornstørrelse på 6 mm. Som bindemiddel anvendes Polyuretan; samme type bindemiddel som kendes fra løbebaner på idrætsanlæg samt som faldunderlag på legepladser.

Lille fuldskalaforsøg ved Arnakke

I september og oktober 2011 blev der udlagt to mindre arealer af den mest lovende optimerede laboratorieudviklede belægning. Udlægningen blev foretaget af NCC Roads på rastepladsen ved Arnakke Nord beliggende langs motorvejen syd for Holbæk. De to prøvebelægninger har hver et areal på 10 m². Der er kun en begrænset trafik på belægningerne og hastigheden er forholdsvis lav. Formålet med dette mindre fuldskala forsøg var bl.a.:

1. At få praktisk erfaring med udlægning af poroelastisk materiale
2. At se hvordan forsøgsbelægningen fungerede under vinterforhold
3. At måle friktion, permeabilitet og belægningernes overfladetekstur
4. At få en første vurdering af belægningernes holdbarhed

Forsøgene har vist, at det er muligt at udlægge og komprimere poroelastiske belægninger samt at udlægningen skal foregå i en vejrmæssig helt tør periode. Bindemidlet i den første forsøgsbelægning viste sig at være meget fugtfølsomt. Derfor blev der ved den anden udlægning anvendt mindre fugtfølsom Polyuretan.

Der er etableret online video monitoring af forsøgsområdet ved Arnakke, hvor der ligeledes findes en nyudlagt drænasfalt fra 2011 og en ældre tæt asfaltbeton. Forsøgsbelægningerne klarede vinteren 2011/12 fint, og der blev ikke observeret specielle problemer med sne og is mv. Temperaturfølere er monteret i belægningerne, således at overfladetemperaturen løbende registreres. Målingerne viste, at der i de fleste perioder er den samme overfladetemperatur i de tre forskellige belægninger. Der blev foretaget friktionsmålinger både på den poroelastiske belægning samt på drænasfalt og den ældre tætte asfaltbeton. Målingerne blev foretaget med pendul ruhedsmåler. Resultaterne viste, at der var stort samme friktion på de tre belægninger, samt at alle belægningerne havde en rimelig god friktion i forhold til de vejledende retningslinjer. Efter den første sommer er der observeret områder med begyndende stentab som formodentlig skyldes det anvendte bindemiddels følsomhed over for solens ultraviolette lys. Forsøget og målingerne på belægningerne ved Arnakke fortsættes i vinteren 2012/13 for at få yderligere viden om belægningernes funktionalitet.

Store forsøgsstrækninger i 2013

Erfaringerne fra forsøgsstrækningerne ved Arnakke vil blive anvendt til en yderligere optimering af recepten for poroelastiske belægninger. Det er nu planen, at der skal der etableres fuld skala test af de nye belægninger på trafikerede vejstrækninger. Det er planlagt, at der skal bygges testvejstrækninger i 5 lande i Europa, heriblandt i Danmark i foråret 2013. Der etableres et omfattende måleprogram, som bl.a. vil inkludere støj, friktion, rullemodstand, visuel observation mv. Endvidere skal Vejdirektoratet gennemføre livscyklusvurderinger (LCA'er) med henblik på at evaluere den miljømæssige bæredygtighed af de udviklede vejbelægninger. Disse LCA'er vil udover energiforbrug og kuldioxid emissioner (global opvarmning) også omfatte andre miljøpåvirkningskategorier som f.eks. forsurening og økotoksicitet.

Første cost benefit undersøgelse

En vigtig del af projektet er at undersøge de samfundsøkonomiske forhold ved en eventuel fremtidig brug af poroelastiske vejbelægninger som et effektivt virkemiddel til at reducere støjen i bebyggede

områder. Vejdirektoratet har i samarbejde med COWI samt fire af projektets partnere udviklet en cost benefit model, som netop er tilpasset støjreducerende vejbelægninger. Modellen inkluderer faktorer som anlægsomkostninger, vedligeholdelsesomkostninger, levetid, genbrug, støj, luftforurening, energiforbrug og trafikikkerhed. På plussiden i cost benefit analysen vil faktorer som belægningernes evne til at reducere støj og forbruge "affald" (brugte bildæk) tælle med.

Der foreligger endnu ikke dokumenteret viden om mange af de forhold der indgår i modelberegningerne. Modellen er alligevel anvendt på en række praktiske eksempler, hvor effekten af at udlægge støjreducerende poroelastiske belægninger på gader med mange støjbelastede boliger er blevet simuleret. Der er ligeledes foretaget følsomhedsanalyser, hvor den vurderede anlægsomkostning, levetid samt støjreduktion varieres. De foreløbige overslagsberegninger viser, at det virker realistisk at opnå en positiv samfundsøkonomisk effekt ved brug af poroelastiske belægninger.

Sidst i projektforløbet gennemføres nye cost benefit analyser, hvor resultaterne fra forsøgsstrækningerne i de 5 lande anvendes. Formålet er bl.a. at sammenligne de poroelastiske vejbelægninger med andre "traditionelle" former for støjreduktion som fx facadeisolering og "almindelige" støjreducerende belægninger.