

Utvärdering av program för dimensionering av vägöverbyggnader

Avdelningen för Trafik och väg, LTH, Lunds universitet, januari 2021

För att på ett adekvat och effektivt sätt dimensionera en väg utefter dagens påfrestningar från trafik och klimat krävs sofistikerade mjukvaror. Mjukvaror som tar hänsyn till hur bindemedlet påverkar egenskaperna hos asfalten och som också dimensionerar mot de vanligaste skadorna som påträffas på dagens vägar. Rapporten COST 333 utgiven 2000 av Europeiska kommissionen påvisar att dagens dimensioneringsverktyg PMS objekt som används i Sverige dimensionerar gentemot 3 av de 12 mest frekvent förekommande vägskadorna. Detta belyser ett utrymme för förbättring inom den svenska dimensioneringstekniken för vägöverbyggnader.

Dimensioneringsverktyget PMS objekt som tillgodose av Trafikverket dimensionerar gentemot tjälskador, sprickbildning i underkant av asfalt samt deformationer i de obundna lagren. Den mest frekvent förekommande skadan enligt COST 333 permanent deformation, tar inte PMS objekt hänsyn till vid dimensionering (European Commission, 2000).



Figur 1 - Plastisk deformation. Foto: Benjamin Anderhorn

Förutom ovanstående menar (Birgisson, Jelagin, & Gullberg, 2012) att ytterligare en nackdel med PMS objekt är att verktyget inte kan tillgodose sig bindemedlets egenskaper, således tar inte PMS objekt hänsyn till vilken sorts bindemedel som används vid dimensioneringen.

Två mjukvaror som gör försök till att dimensionera respektive prognostisera med ovanstående egenskaper i besittning är SDSS – *Swedish Decision Support System* och PEDRO - *PERmanent Deformation of asphalt concrete layer for ROads*. Mjukvarorna har sina skillnader då SDSS dimensionerar tjocklekarna för en överbyggnad medan PEDRO prognostiserar spårbildningen för de bundna ingående lagren i konstruktionen ifråga.

I studien utfördes dimensionering respektive prognostisering av en befintlig motorväg vid namn E22 Linderöd. Dimensioneringen respektive prognostiseringen gjordes med PMS objekt, Pedro samt SDSS.

Resultaten som följde var bland annat ett prognostiserat spår djup om 4,86 mm för körfält



Figur 2 - Tvåfältsväg Källa: Handbok för återvinning av asfalt

1(K1) och 0,80 mm för körfält 2(K2) från Pedro. Därutöver att körfälten skulle hålla 25,2 år(K1) respektive 23,1 år(K2). Resultaten från SDSS pekade på att makrosprickor skulle uppstå i beläggningen efter 11,2 år(K1) och 17,4 år(K2). Sålunda var resultaten för dimensioneringen varierande, men spår djupen uppfyllde exempelvis Trafikverkets krav ifrån dokumentet ”Underhållsstandard belagd väg 2011”. SDSS brast i sina funktioner då bland annat funktionen ”User defined mixture” som skulle låta programmet ta hänsyn till de reologiska egenskaperna för asfalten inte fungerade och utöver det funkade inte heller spår bildningsfunktionen. Detta gör att resultaten ifrån SDSS uppfattas som något tveksamma. De slutsatser som drogs utifrån samtliga resultat var bland annat:

- Pedro skulle i ett framtida skede kunna fungera som ett komplement till PMS objekt när Pedro blivit verifierat och har några referensobjekt. Detta hade lett till att mjukvarorna i kombination dimensionerat med hänsyn till 4 av de 12 vanligaste vägskadorna enligt COST 333.
- SDSS skulle kunna ta dimensioneringstekniken ett stort steg framåt när en fungerande och verifierad version finns i framtiden.

Författare: Benjamin Anderhorn

Huvudhandledare: Pajtim Sulejmani(LTH)

Handledare: Anders Gudmarsson(PEAB), Peter Gustafsson Bruce(PEAB)

Examinator: Sven Agardh(LTH)

Referenser:

1. Birgisson, B., Jelagin, D., & Gullberg, D. (2012). Evaluation of a novel calibrated-mechanistic model to design against fracture under Swedish conditions. *Road Materials and Pavement Design*, 13(1), 48-66.
2. European Commission. (2000). *Cost 333 - Development of New Bituminous Pavement Design Method*. Bryssel: European Commission.