Vejbelægninger

Opgaver til Vej- og Trafikteknik

## Opgave 2 – Dimensionering af belægning

For en 2-sporet vej er dimensioneringstrafikbelastningen (det akkumulerede antal tunge akselpassager i dimensioneringsperioden) anslået til N = 0,7∙106 Æ10-aksler per vognbane.

Vejen ligger på frostsikker sandjordsunderbund, Em = 100 MPa.

Vejbefæstelsen opbygges som et trelags-system, med de E-værdier, der er angivet i Figur 1.

Det dimensionsgivende hjultryk er P = 60 kN, svarende til et kontakttryk på σ0 = 0,70 MPa og et cirkulært kontaktareal med radius 165 mm.

Poissons forhold regnes overalt til 0,35; ν = 0,35.

Det er foreslået at opbygge vejens asfaltlag af 30 mm asfaltbeton (B70/100), 60 mm GAB0 (B70/100) og 100 mm GAB1 (B70/100).

|  |  |
| --- | --- |
| Figur . Opbygning af vejbefæstelsen i opgave 2. | **Hjultryk P = 60 kN**  **Asfalt, E1 = 3000 MPa**  **Stabilt grus, E2 = 300 MPa**  **Underbund (sand), Em = 100 MPa**  **h1**  **h2**  **σ2**  **σ3**  **ε** |

##### Spørgsmål a

Bestem den resulterende E1-værdi af det samlede asfaltlag.

##### Spørgsmål b

Bestem tilladelig tøjning i undersiden af asfaltlaget.

##### Spørgsmål c

Bestem tilladelig lodret trykspænding på overfladen af det stabile grusbærelag.

##### Spørgsmål d

Bestem den optrædende tøjning i undersiden af asfaltlaget. Beregn og angiv undervejs asfaltlagets ækvivalente tykkelse (i tøjningsmæssig henseende) samt krumningsradius i oversiden af det stabile grusbarelag.

##### Spørgsmål e

Bestem den optrædende lodrette trykspænding på overfladen af det stabile grusbærelag. Beregn og angiv undervejs asfaltlagets ækvivalente tykkelse (i trykspændingsmæssig henseende).

##### Spørgsmål f

Vurdér på baggrund af svarene i spørgsmål d og e, hvorvidt asfaltlaget har tilstrækkelig tykkelse og styrke.

##### Spørgsmål g

Bestem tilladelig lodret trykspænding på overfladen underbunden.

##### Spørgsmål h

Bestem den nødvendige tykkelse af det stabile grusbærelag. Eftervis, at den optrædende lodrette trykspænding på overfladen af underbunden ikke overstiger den tilladte værdi.

Asfaltlagets tykkelse og styrke fastholdes som beskrevet, mens det stabile grusbærelags tykkelse øges til 400 mm.

Denne befæstelse ønskes vurderet under de ændrede forudsætninger, at det dimensionsgivende hjultryk hæves til P = 70 kN, svarende til et kontakttryk på σ0 = 0,90 MPa og et cirkulært kontaktareal med radius 157 mm. Dimensioneringstrafikbelastningen er uændret N = 0,7∙106 Æ10-aksler per vognbane.

##### Spørgsmål i

Bestem og vurder den tilladte og den optrædende tøjning ε samt de tilladte og de optrædende normalspændinger σ2, σ3 under de ændrede forudsætninger.

##### Spørgsmål j

Bestem den akkumulerede Æ10-belastning (»restbæreevnen«), som den beskrevne belægning (190 mm asfaltlag (B70/100) plus 400 mm stabilt grus) kan klare, når det dimensionsgivende hjultryk og kontakttryk er som angivet i spørgsmål i.