

Dokumenttia tai sen osia ei saa kopioida, jakaa, välittää, muunnella eikä ladata tekoälysovelluksiin. Dokumentti on tarkoitettu lausunnon antamista varten.

Liite 18 Katujen normaalipäällysrakenteiden laskentaperusteet ja käyttöohje

Katuluokkia 1...6 koskevissa *liitteissä 19...24* esitetyillä normaalipäällysrakenteilla tarkoitetaan esimerkkirakenteita, joita voidaan käyttää, kun kohteen olosuhteet ja käytettävät materiaalit vastaavat normaalipäällysrakenteiden mitoituksen lähtöarvoja. Normaalipäällysrakenteet täyttävät *Katu2020*-ohjeessa katuluokille 1...6 asetetut kantavuusvaatimukset.

Liitteissä 19...24 esitetyt taulukot sisältävät mitoitettut normaalipäällysrakennekerrokset kantavuusvaatimuksineen katuluokittain pohjamaan kantavuuden mukaan. Taulukot sisältävät myös kantavuudet eri rakennekerrosten päältä. *Taulukoihin Liite 18:T1, Liite 18:T2 ja Liite 18:T3 on koottu liitteissä 19...24* käytetyt *Katu2020*-ohjeen mukaiset pohjamaan kantavuusluokat, katuluokkien kantavuusvaatimukset ja katuluokkien 1...6 kuvaukset.

Taulukko Liite 18:T1. Pohjamaan kantavuusluokat ja laskennassa käytetyt kantavuusarvot (ks. *taulukko 18111:T1 ja Katu2020*-ohje).

Kantavuusluokka	Laskennassa käytetty kantavuusarvo (MN/m ²)
A	300
B	200
C	100
D	50
E	20
F	10
G	5

Taulukko Liite 18:T2. Kantavuusvaatimukset katuluokittain ylimmän päällysteen päältä (lähde *Katu2020*-ohje).

Katuluokka	Kantavuusvaatimus ylimmän päällysteen päältä (MN/m ²)
1	500
2	420
3	350
4	250
5	200
6	175

Taulukko Liite 18:T3. Katuluokkien kuvaukset ja liikennemäärät (lähde *Katu2020*-ohje).

Katuluokka	Kuvaus	Liikennemäärä (ajon. / vrk)
1	Erittäin raskaasti liikennöity pääkatu (ajokaistoja 2+2)	> 30 000
2	Raskaasti liikennöity pääkatu (ajokaistoja 2+2)	10 000...30 000
3	Pääkatu, kokooja- tai vilkasliikenteinen kerrostaloalueen asuntokatu (ajokaistoja 1+1)	2500...10 000
4	Asuntokatu tai pientaloalueen kokoojakatu, raskaiden ajoneuvojen pysäköintialueet	500...2 500
5	Pientaloalueen asuntokatu tai huoltoliikenteen väylät, henkilöautojen pysäköintialueet ¹⁾	10...500
6	Jalkakäytävät, pyörätiet, puistotiet; ei ajoneuvoliikennettä ²⁾	0

Liite 18 Katujen normaalipäälylsrakenteiden laskentaperusteet ja käyttöohje, InfraRYL

- ¹⁾ *InfraRYLiin* tehty täsmennys: Katuluokkaan 5 kuuluu myös jalkakäytävät, pyörätiet ja puistotiet, joilla liikkuu huoltoajoneuvoja.
- ²⁾ *InfraRYLiin* tehty täsmennys: Katuluokkaan 6 kuuluu hyvin kevyesti perustetut raitit, joilla ei kulje henkilöautoa raskaampaa huoltoajoneuvoliikennettä.

Liitteiden 19...24 normaalipäälylsrakenteet perustuvat ainoastaan kantavuusmitoitukseen. Routivien pohjamaaluokkien E...G osalta on esitetty ohuin katuluokan kantavuusvaatimuksen täyttävä normaalipäälylsrakenteen. Pohjamaan ollessa routivaa, tulee päälylsrakenteen kokonaispaksuuden riittävyys varmistaa erillisen routamitoituksen avulla. Vastaavasti pohjamaan ollessa painuvaa, tulee rakennekerrosten aiheuttamien lisäkuormitusten vaikutukset selvittää ja suunnitella mahdolliset tarvittavat pohjanvahvistukset.

Normaalipäälylsrakenteen sisältää jakavan kerroksen, kantavan kerroksen ja bitumilla sidotut kerrokset. Rakenteen ei sisällä suodatin- tai eristyskerroksia.

Taulukoissa esitetyt kantavuusvaatimukset on laskettu Odemarkin kaavalla, jossa ylimmän laskentakerroksen päältä saatava kantavuusarvo pohjautuu laskennan materiaalikerrosten ominaismoduuleihin ja pohjamaan tai muun alusrakenteen kantavuusmoduuliin. Laskennassa materiaalit on jaettu tasapaksuihin 15–30 cm osakerroksiin siten, että kerroksia on mahdollisimman vähän. Sitomattoman kerroksen käyttökelpoinen E-moduuli on enintään $6 \cdot E_A$. Yhtein liimaantuneet sidotut kerrokset lasketaan yhtenä kerroksena.

Normaalipäälylsrakenteita käyttäessä tulee varmistaa, että taulukoiden lähtöarvot vastaavat kohdekohtaisia arvoja:

- Pohjamaan kantavuusluokka vastaa kohteen pohjamaan kantavuusluokkaa.
- Kohteella käytettävät materiaalit vastaavat moduuliltaan normaalipäälylsrakenteiden mitoituksessa käytettyjä moduuleita.

Normaalipäälylsrakenteiden mitoituksessa käytettyjä lähtötietoja kuten materiaalien moduuliarvoja ei tule käyttää suunnittelussa kyseisten rakenneosien yleisarvoina. Normaalipäälylsrakenteiden mitoituksessa käytetyt materiaalien moduuliarvot on esitetty *taulukossa Liite 18:T4*. Kohdekohtaisessa mitoituksessa käytetään niiden materiaalien moduuliarvoja, joita kohteessa tullaan käyttämään. Huomioitava on myös, että materiaalien moduuli on jännitysriippuvainen. Kantavalle kerrokselle esitettyä 300 MN/m^2 moduulia voidaan käyttää kerrospaksuuteen 300 mm asti.

Taulukko Liite 18:T4. Normaalipäälylsrakenteiden mitoituksessa käytetyt materiaalien moduuliarvot.

Kerros	Laskennassa käytetty materiaalin moduuliarvo (MN/m^2)
Jakava kerros	280 ¹⁾
Sitomaton kantava kerros	300 ²⁾
Bitumilla sidotut kerrokset	2500 ³⁾
¹⁾ Vastaa esimerkiksi KaM 0/90 ²⁾ Vastaa esimerkiksi KaM 0/32 ³⁾ Moduuli soveltuu kaikille muille paitsi PAB-päällysteille, esimerkiksi SMA-, ABK- ja AB-päällysteet.	

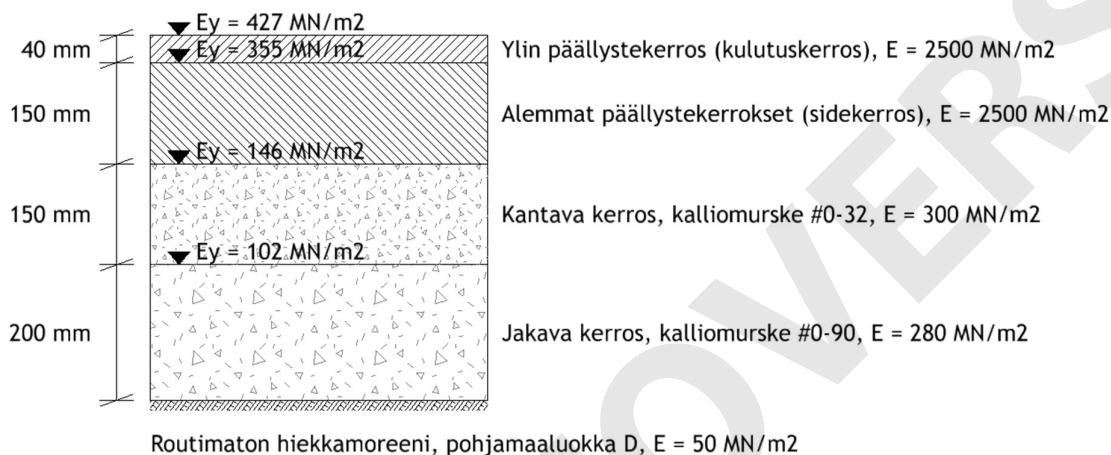
Tarkemmassa kohdekohtaisessa mitoituksessa kantavuutta, routimista, painumia, kestävyyttä ja kustannuksia voidaan optimoida vertailemalla eri materiaaleja, kerrosten paksuuksia muuttamalla tai lisäämällä kerroksia. Normaalipäälylsrakenteesta poikkeavia päälylsrakennratkaisuja voidaan suunnitella lähes rajattomasti.

Liite 18 Katujen normaalipäälysrakenteiden laskentaperusteet ja käyttöohje, InfraRYL

Kun normaalipäälysrakenteita ei hyödynnetä, rakennetyypit ja niiden kantavuusvaatimukset kerroksittain esitetään suunnitelma-asiakirjoissa. Tiiviyssuhdevaatimukset on esitetty *InfraRYL*issä luvuittain kohdassa .4 (valmis rakenne). Jakavan ja sitomattoman kantavan kerroksen tiiviyssuhdevaatimus riippuu mitatun kantavuuden E_2 arvosta sekä käytetystä mittausmenetelmästä (ks. esimerkiksi *taulukko 21210:T7*).

Kuvassa Liite 18:K1 on esimerkki normaalipäälysrakenteesta.

Katuluokan 2 kantavuusvaatimus $E_y = 420 \text{ MN/m}^2$



Kuva Liite 18:K1. Esimerkki katuluokan 2 ja pohjamaaluokan D mukaan mitoitetusta normaalipäälysrakenteesta (ks. *taulukko Liite 20:T1*).

Viitteet

18111 Maapenkereet, InfraRYL

21210 Jakavat kerrokset tie-, katu- ja raitiotierakenteissa, InfraRYL

Liite 19 Katuluokan 1 normaalipäälysrakenteet, InfraRYL

Liite 20 Katuluokan 2 normaalipäälysrakenteet, InfraRYL

Liite 21 Katuluokan 3 normaalipäälysrakenteet, InfraRYL

Liite 22 Katuluokan 4 normaalipäälysrakenteet, InfraRYL

Liite 23 Katuluokan 5 normaalipäälysrakenteet, InfraRYL

Liite 24 Katuluokan 6 normaalipäälysrakenteet, InfraRYL

Katu2020-ohje, Suomen kuntatekniikan yhdistys SKTY.