



Betoni maatalousrakentamisessa

Rudus

Betoni maatalousrakentamisessa

Maatalousrakentaminen on vaativaa rakenteisiin kohdistuvien poikkeuksellisten rasitusten vuoksi. Siksi betonirakentamisessa on erityisen tärkeää varmistaa rakenteiden ja materiaalien pitkä käyttöikä, hyvä säilyvyys ja tekninen toimivuus. Varmuuden saa valitsemalla betonin, jonka tuottaa tarkastetun valmistuksen piirissä oleva betonitehdas, ja joka on by 50 -betoninormien sekä SFS-EN 206-1 eurostandardien mukainen.

BY 50 -normit kiinnittävät erityistä huomiota betonirakenteiden säilyvyyteen ja siten niiden käyttöiän pituuteen.

Valitse betoni vaativan käyttökohteen mukaan

Maatalousrakennusten betoniset rakenteet (esimerkiksi lattiat ja säiliöt) ovat usein alttiina voimakkaille kemiallisesti syövyttävillä aineilla, kuten eläinten lannalle ja virtsalle. Moni ei tule ajatelleeksi, että maitokin on voimakkaasti betonia syövyttävä aine. Lisäksi betonirakenteisiin voi kohdistua suolarasitusta (portaat, sokkelit, käytävät) ja pakkasrasitusta (ulkorakenteet).

Normit suojaavat virheilistä

Kaikissa betonirakenteissa tulee noudattaa voimassa olevien betoninormien määräyksiä. Normit edellyttävät, että hankittaessa betonielementtejä ja betonia 1. ja 2. luokan rakenteisiin tulee käyttää ns. laatutarkastettuja toimittajia. Maatalouden betonirakenteet ovat pääosin normien 1. ja 2. luokan rakenteita; ns. laatutarkastamaton betoni tai elementit ovat pääosin maatalousrakentamisessa kiellettyjä.



Ruduksen betonilaadut valmistetaan betoninormit 2004 by 50 ja SFS-EN 206-1 -eurostandardien mukaisesti. Käyttämällä niitä varmistat rakenteiden pitkän käyttöiän. Asiantuntijamme opastavat sinua mielellään.



Tarkastetun betonin toimittajan laadunvalvonta on ympäristöministeriön hyväksymän toimielimen tarkastuksen alaisuudessa. Nykyisin useimmat tarkastetun betonin toimittajat kuuluvat Inspecta Sertifiointi Oy:n tuotevarmennuksen (FI-vaatimustenmukaisuus-sertifiointi) piiriin.

Oikea lujuusluokka ja maksimiraekoko

Betoni joutuu materiaalina kovalle koetukselle mm. ruokintakouruissa, maituhuoneen lattioissa sekä laakasiiloissa ja lietesäiliöissä.

Maituhuoneissa ja ruokintakouruissa happorasitus vaatii yleensä betonin pinnoittamisen. Betoni itsessään kestää parhaiten kemiallista rasitusta, kun se on tehtaassa valmistettua ja lujuudeltaan vähintään K40. Tarvittaessa valmistuksessa voidaan käyttää myös sulfaatinkestävää sementtiä.

Liete- ja lantäsäiliöiden valuihin kannattaa kiinnittää erityistä huomiota, jotta rakenteet valetaan oikealla betonilaadulla ja säiliöstä saadaan hyvin tiivis ja kestävä. Näin ympäristövahinkoja ei pääse syntymään vuosienkaan kuluessa.

Maatalouden lietelantasäiliöiltä ja rehuvarastoilta edellytetään ehdotonta vesitiiveyttä ja muilta rakenteilta hyvää vesitiiveyttä. Betoni on yleensä vesitiivistä, kun se on vähintään K30-lujuutta. Vesitiiveyttä parantaa alhainen vesisementtisuhte, runkoaineen sopiva rakeisuus ja oikea jälkihoito. Lattioita valettaessa lattiabetonin runkoaineen maksimiraekoon pitäisi olla mahdollisimman suuri ja betonimassan vesimäärän taas suhteellisen pieni. Näin vähennetään betonin kutistumaa ja parannetaan valmiin lattian kulutuskestävyyttä.



Halkeamia vastaan jälkihoidolla

Betonilattian jälkihoidon ensisijainen tarkoitus on estää betonipinnan liian aikainen kuivuminen. Jälkihoidolla on merkittävä rooli maatalouden lattiarakenteiden laadun ja kestävyysosalta. Jälkihoidon laiminlyönti saattaa aiheuttaa muuten erinomaisesti toteutetun työn epäonnistumisen, josta on seurauksena lujuudeltaan heikko, huonosti kulutusta kestävä, pölyävä sekä halkeillut betonipinta. Betonilattian jälkihoito tulee aloittaa vaativissa olosuhteissa (tuuli, voimakas auringon paiste, suuri ilmavirran nopeus, isot lämpötilaerot) jo betonipinnan oikaisun yhteydessä ruiskutettavalla varhaisjälkihoitoaineella.

Varsinainen jälkihoito toteutetaan heti kun betonipinta kestää kävelyn, ruiskuttamalla kovettuneen betonin pintaan varsinainen jälkihoitoaine tai sumuttamalla betonipinta vedellä sekä levittämällä muovi tai suojapeite betonin pinnalle.

Minimi jälkihoitoaika on 7-14 vrk olosuhteista riippuen.

Betonirakenteiden hyvä kestävyys ja käytön aikainen vaurioitumattomuus saavutetaan parhaiten, kun:

- rakenteet suunnitellaan asiantuntevasti vallitsevien rasitusten mukaisesti
- käytetään korkealaatuista ja käyttötarkoitukseen sopivaa betonia
- suoritetaan betonointityö huolella
- huolehditaan betonin riittävästä jälkihoidosta

Aloituskokous varmistaa lattian laadun

Ennen jokaisen lattiatyön aloitusta tulee järjestää kaikkien osapuolten yhteinen aloituskokous, jonka tavoitteena on varmistaa lattian laatu. Kokouksessa on tärkeää käydä läpi kaikki betonointiin liittyvät asiat, niin että kaikilla osapuolilla on selvä ja yhdenmukainen käsitys sekä laatuvaatimuksista

että työn toteutukseen liittyvistä haasteista. Betonoinnin laadukas lopputulos on tae niin maatalousyrittäjän, karjan kuin ympäristönkin hyvinvoinnille.

Suositukset betonin lujuusluokiksi maatarakennusten rakenteissa (Suunnittelukäyttöikä 50 vuotta)

Käyttökohde	Vähimmäis-lujuusluokka	Rasitusluokka	Betonipeite, minimisuositus
Perustukset, pv-anturalaatat	K30	XC2	30 mm ²⁾
pv-sokkelit	K35	XC4	35 mm ²⁾
Sokkelit (maanpinnan yläp.)	K35	XF1/XF2	35 mm ³⁾
Väliseinät	K30	XC2	30 mm
Varastolattiat	K30	XC2	35 mm ²⁾
Karjarakennusten lattiat	K40	XA1	35 mm
Laakasiilot, seinämät	K45	XF3/XF1	30 mm ³⁾
pohjalaatta	K40	XF3	35 mm ²⁾
Ritiläpalkit ja parret	K45 ¹⁾	XA2	30 mm
Lietelantakanaalit	K45	XA2	30 mm
Lietesäiliöt, seinät	K50 ¹⁾	XS3, XF3, XA3	30 mm
pohjalaatta	K50	XS3, XF3, XA3	35 mm ²⁾
Ruokintakourut	K50 ¹⁾	XA3	40 mm
Maituhuoneen lattiat	K50 ¹⁾	XA3	35 mm

¹⁾ Aggressiivinen ympäristö, edellyttää erityisen huolellista työsuoritusta

²⁾ Suoraan maata vasten valettaessa minimi suojaetäisyys pohjateräksille on 50 mm

³⁾ Pakkas- tai suolapakkarasitus



Betonimassan valinta perustuu valmiille rakenteelle/lattialle asetettuihin laatuvaatimuksiin, valittuun työtekniikkaan ja vallitsevien olosuhteiden vaikutuksiin. Betonimassan valinnassa kannattaa käyttää hyväkseen asiantuntemustamme kohteeseen parhaiten sopivan massan löytämiseksi.



Rudukselta maatalousrakentamiseen betonit ja kiviainekset ja Rudus Betonituotteelta paalut, harkot, putket, haja-asutusalueiden jätevesijärjestelmät ja umpisäiliöt sekä nautaritilat.

Työmaa- ja sähköturvallisuus

Työmaaturvallisuus

Huolehdi, että pumppuautolle on riittävästi tilaa työmaalla. Huomioi tukijalkojen vaatima tila (suurin tilavaatimus 11 m x 12 m ja pienimmissä pumpuissa 6 m x 10 m). Ota huomioon, että ajoneuvon korkeutta varten on oltava vapaata tilaa vähintään 4 m. Varmista etukäteen, että pumpun pystytyspaikan maapohja kestää pumppuauton painon. Saven päällä oleva murskepatja vaatii aluslevyn lisäksi puutavaraa tueksi pumpun tukijalkojen alle. Eristä ulkopuolisilta pumppauksen vaara-alue, putkiston paine jopa 100 baaria. Käytä valutöissä peittävää suojavaatetusta.

Sähköturvallisuus

Työmaan sähköjohdot on hyvä järjestää niin, ettei niistä ole vaaraa tai haittaa työmaalla liikkuville. Jos sähköjohto joudutaan viemään ajoreitin poikki, suojaa se jottei yliajo vahingoita johtoa. Suunnittele kuljetusreitit ja merkitse ne selkeästi etukäteen. Kun töitä tehdään ilmajohtojen lähetyvillä, pyydä sähköläitosta kytkemään johdot jännitteettömäksi. Jos jännitteettömäksi kytkeminen ei ole mahdollista, huolehdi siitä että pumpun pystytyspaikka mahdollistaa turvaetäisyyksien noudattamisen. Minkään koneen, taakan tai kuorman osa ei saa alittaa turvaetäisyyksiä. Suosittelemme sähköjännitteisten ilmajohtojen turvaetäisyydeksi aina vähintään 8 metrin suojaetäisyyttä.

Lisätietoja:

Hamina	020 447 6153
Imatra	020 447 6022
Itä-Uusimaa	020 447 7693
Kalajoki	020 447 5030
Kotka	020 447 6032
Kuopio	020 447 5250
Kuusankoski	020 447 6051
Lappeenranta	020 447 6012
Loviisa	020 447 6061
Länsi-Uusimaa	020 447 7297
Pieksämäki-Varkaus	020 447 5280
Pohjanmaa	020 447 6902
Pohjois-Suomi	020 447 5020
Pohjois-Uusimaa	020 447 7616
Pyhäsalmi	020 447 5130
Päijät-Häme	020 447 5406
Pääkaupunkiseutu	020 447 7334
Satakunta	020 447 6320
Suonenjoki	020 447 5290
Tampere	020 447 6868
Varsinais-Suomi	020 447 6210
Viitasaari	020 447 5070
Ylivieska	020 447 5050

Rudus Oy
vaihde 020 447 711, www.rudus.fi