



Rudus
BETONI
AKATEMIA

Betonin valinta

Rudus Betoniakatemia

Hannu Timonen-Nissi

25.1.2019

Betonin valintaperusteet

Valukohteessa pitää valita rakenteeseen ja olosuhteisiin sopiva betoni sekä luoda betonille sellaiset olosuhteet, että valmiille betonirakenteelle asetetut tavoitteet saavutetaan ja rakentamisessa voidaan edetä suunnitelmien mukaan.



Betonin valintaan vaikuttavat

- Valettava rakenne
 - Muoto
 - Mittasuhteet
 - Raudoituksen tiheys
 - Jne...
- Olosuhteet
 - Lämpötila
 - Suhteellinen kosteus
 - Tuuli
- Valutyön suorittaja
 - Osaaminen
 - Kalusto
- Betonin toimittaja
 - Käytettävissä olevat raaka-aineet
 - Kalusto
 - Osaaminen
- Kovettuneelta betonirakenteelta vaaditut ominaisuudet
- Tuoreen betonimassan ominaisuudet
- Valutyön / kovettumisen aikaiset ominaisuudet

Kovettuneen betonimassan ominaisuudet

- Puristuslujuus
- Säilyvyys (rasitusluokka)
- Suunniteltu käyttöikä
- Taivutus-/vetolujuus
- Kulutuskestävyys
- Pakkaskestävyys
- Lämmönkestävyys
- Kemiallinen kestävyys
- Tiiveys
- Tiheys
- Väri
- Pinnan laatu

- Kutistuman suuruus
- Kuivumisnopeus

Tuoreen betonimassan ominaisuudet

- Notkeus
- Maksimiräekoko
- Lämpötila

- Työstettävyys
- Koossapysyvyys
- Tiivistävyys
- Pumpattavuus

- Työstöaika

Kovettumisen aikaiset ominaisuudet

- Sitoutumisen ajankohta (pinnan hierto, nousunopeus)
- Lujuudenkehityksen nopeus (muotin purkulujuus,
- Tarvittava tuenta-aika, jäätymislujuus)
- Lämmönkehitys (jäähdytystarve, suojaustarve, lujuuskato)
- Kutistuman suuruus (halkeilu)
- Jälkihoidon aika ja tapa

Eri ominaisuuksien yhteensovittaminen

- Kovettuneen betonin ominaisuudet, tuoreen betonimassan ominaisuudet sekä kovettumisvaiheen ominaisuudet ovat usein ristiriidassa keskenään.
- Tällöin eri ominaisuuksien osalta joudutaan tekemään paras mahdollinen kompromissi siten, että kovettuneelle betonille asetetut vaatimukset saavutetaan.
- Eri ominaisuuksien yhteensovittamisessa tulee huomioida käytettävissä olevat betonilaadut, betonin siirtomenetelmä, valettava rakenne, valuhenkilöstön osaaminen sekä valuolosuhteet.

Betonin valintaperusteet

Yleistä

Betonin valinnan lähtökohtana on täyttää kovettuneelta betonilta vaaditut ominaisuudet

- Suunnittelijan tulee määritellä suunnitelmissa
- Rasitusluokkavaatimus nykyään hyvin pitkälle määräävä
- myös lujuusvaatimus on täytettävä
- Lisäksi muut mahdolliset erityisvaatimukset, jotka on esitetty suunnitelmissa

Lujuusluokka

- Betonin lujuusluokaksi valitaan suunnitelmissa esitetty rakenteen kantavuuden edellyttämä lujuusluokka, ellei betonin säilyvyys edellytä korkeampaa lujuusluokkaa
- Säilyvyyden vaatima betonin koostumus ja vähimmäislujuusluokka määräytyvät suunnitelmissa esitettyjen rakenteen käyttöiän ja rasitusluokkien perusteella. Usein tämä johtaa korkeampaan lujuusluokkavaatimukseen kuin kantavuuden edellyttämä lujuusluokka.

Betonin valintaperusteet

Maksimiraekoko

- Betonin maksimiraekooksi valitaan mahdollisimman suuri maksimiraekoko massan siirtotapa, valettavan rakenteen mitat ja raudoitustiheys huomioiden.
- Maksimiraekoon pienentyessä betonissa tarvittavan sementtiliiman määrä kasvaa, joka johtaa betonin viruman, kutistuman ja halkeilun lisääntymiseen.

Notkeus

Massan notkeudeksi valitaan mahdollisimman jäykkä massa huomioiden massan siirto- ja tiivistystapa, valettavan rakenteen mitat, muotin tiiveys ja kestävyys, raudoitustiheys sekä vallitsevat olosuhteet.

Notkeuden kasvaessa betonissa tarvittavan sementtiliiman määrä kasvaa, joka johtaa betonin viruman, kutistuman ja halkeilun lisääntymiseen.

Myös betonin erottumisriski kasvaa notkeuden kasvaessa.

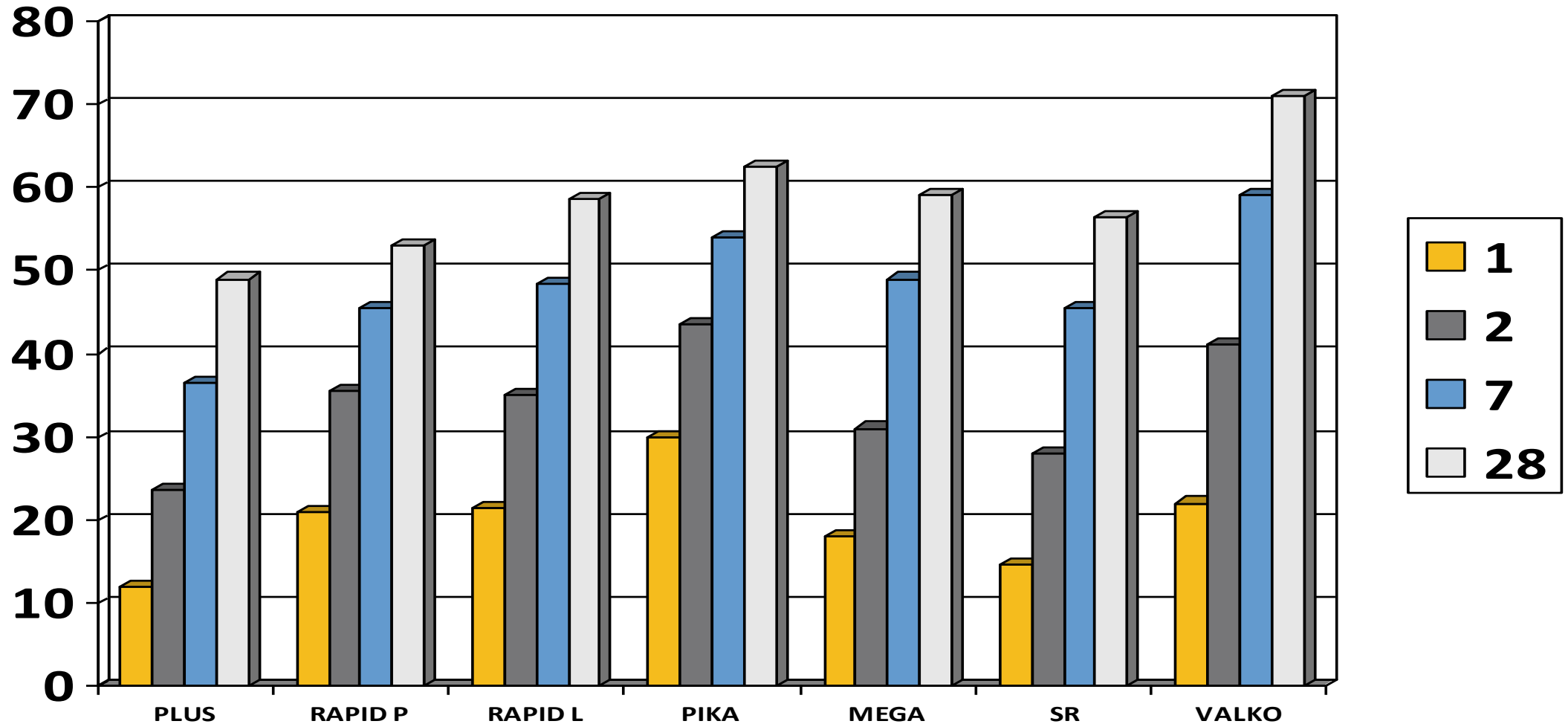
Betonointityön vaatiessa suurempaa notkeutta on käytettävä notkistavia lisäaineita.

Betonin valintaperusteet

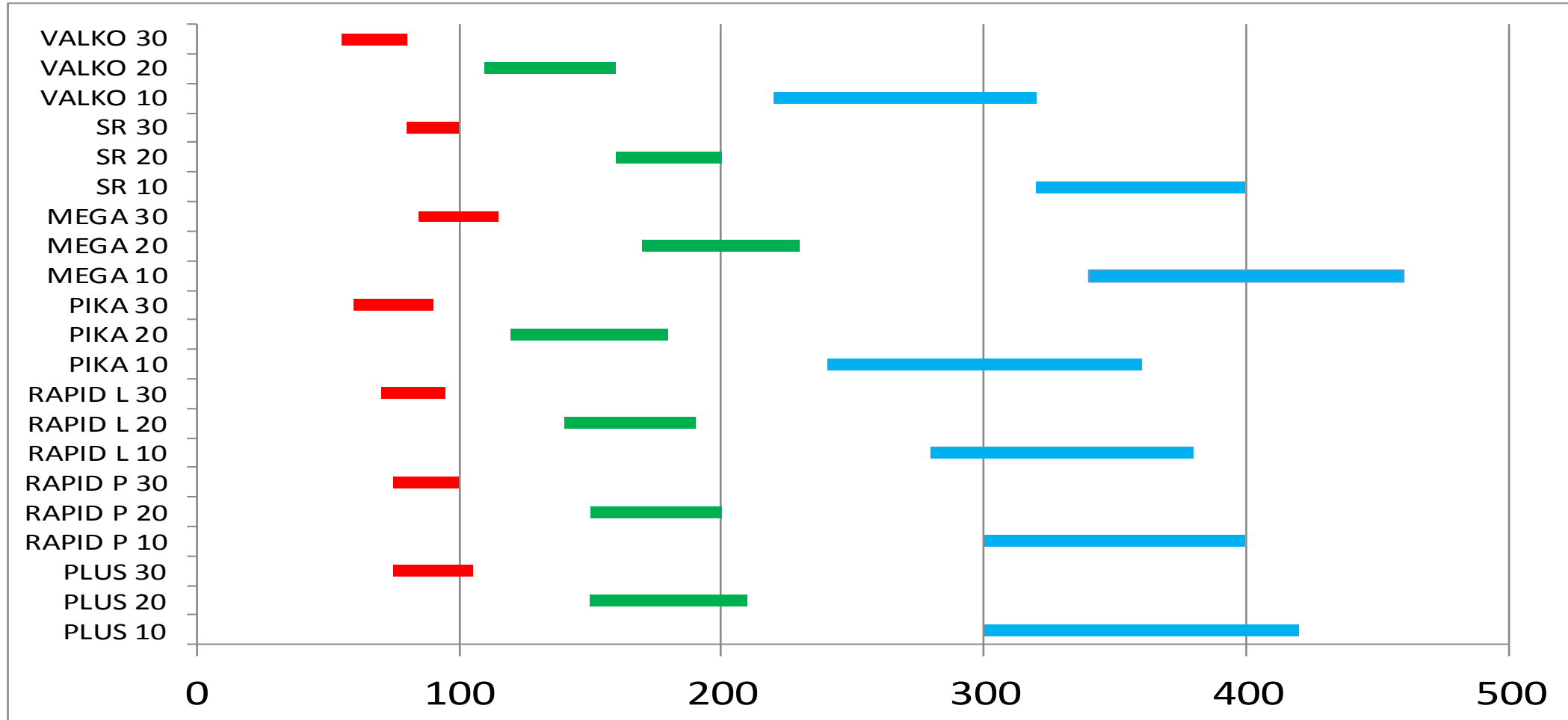
Sideaine

- Peruslähtökohtana on tehtaalla normaalisti käytettävä sideaineyhdistelmä (plussementti, plus/pika, rapid, mega, mega/rapid/pika + tuhka/kuona)
- Viileissä olosuhteissa ja talvella siirrytään tarvittaessa käyttämään nopeampia sideaineyhdistelmiä (Eryteisesti lattiabetoneissa)
- Massiivivaluissa ja/tai kuumissa olosuhteissa pyritään käyttämään alhaisen lämmöntuoton omaavaa sideaineyhdistelmää.

Rakennussementit, puristuslujuuden kehitys +20 c



Rakennussementit, sitoutumisaika minuuttia



Hannu Timonen-Nissi

hannu.timonen-nissi@rudus.fi

www.rudus.fi



Rudus BETONIAKATEMIA

Rudus
A CRH COMPANY