



SUUNNITTELUOPAS

# Viherkattoratkaisut harjakatoille

Life on Roofs



# Lisää vaihtoehtoja ZinColla



Mitä tarvitsemme tietää? 4



Viherkatto harjakatolle Floraset® tuotteella 6



Teknisesti järkevä yksityiskohtaratkaisu 8



Jyrkkä viherkatto ZinCo Georaster® tuotteella 10



Tarvikkeet jyrkälle viherkatonle  
Intensiivinen viherkatto harjakatolle 13



Materiaalimuunnokset harjakatoilla  
Tynnyriholvin viherkatto 15

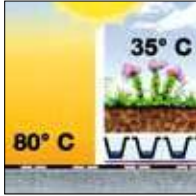


Kasvivaihtoehdot 16

# Vihreitä keitaita kaupunkikuvaamme

Viherkaton ympäristölliset, kaupunkikehitykselliset ja tekniset edut:

## Suojaa kattopintaa



- Suojaa kattopintaa UV-säteiltä, kuumuudelta, kylmyydeltä ja rakeilta

## Luonnollinen ympäristö



- Välttää sulkeutumisen ja luo uuden ympäristön kasveille ja eläimille

## Ottaa talteen sadevettä



- Vähentää valumaa

## Sitoo pölyä



- Parantaa mikroilmastoa suodattamalla pöly- ja savusumuhiukkasia

## Vähentää energiakustannuksia



- Lämpösuojaus, vähentää lämmitys- ja jäähdytyskuluja

## Parantaa melun-suojaa



- Parantaa äänen-eristystä

## Edut

- Päinvastoin kuin tasakatot, joille yleensä asennetaan kattopuutarha, harjakatoille yleensä asennetaan matalan hoitotarpeen omaava ekstensiivinen viherkatto.
- Leikkausvoimat johdetaan tukeviin katonreunoihin ja -tarvittaessa - lisäpalkkeihin kuormituksen absorboivilla elementeillä.
- Harjakattojen nopeammasta valumasta johtuen, kasvualustakerrosta tulee lisätä; lisäkastelun mahdollisuus on tässä tapauksessa itsestäänselvää.
- Eroosion välttämiseksi, kasvit tulee istuttaa tiheämmin; jyrkälle katolle suositellaan esikasvatettuja kasvimattoja.
- Harjakatoilla kattopinnan ilmansuunta (pohjoinen/etelä) voi vaikuttaa kasvuston kehittymiseen.

## Periaatteet

Viherkatot luodaan ja asennetaan ZinCon ja asianmukaisten standardien ja ohjeiden mukaan.

Viisi periaatettamme ovat:

- Järjestelmän rakenne muokataan sopimaan kattokohtaisesti.
- Sopivat kasvit valitaan jyrkän katon vaikeiden olosuhteiden mukaan.
- Järjestelmän rakenne varmistaa hyvän kosteus/ilmatasapainon.
- Riippuen rakennuksen olosuhteista, lisäkastelun tulisi olla vaihtoehto.
- Hoidontarve riippuu katon kaltevuudesta ja käytetystä kasvillisuudesta.

# Kestävää menestystä harjakatoille – Mitä tarvitsemme tietää?

## Koska kyseessä on jyrkkä katto?

Vaikka tasakatoillakin tulee olla vähintään 2 % kaltevuus, tässä esitteessä tarkoitettula katoilla kaltevuus on vähintään 10°, mikä on vähän alle 18 %.

Tästä kaltevuudesta eteenpäin, viherkaton rakenne muuttuu, verrattuna tasakatoille ja matalan kaltevuuden katoille käytettyyn rakenteeseen.

Viherkaton rakenteen leikkausvoimat kasvavat mitä jyrkempi katto on kyseessä, ja nämä johdetaan tarpeeksi vahvaan tukeen. Myös kasvualusta tulee suojata eroosiolta. Kasvivalinnoissa tulee huomioida katon kaltevuus, ja siitä johtuva korkeampi altistuminen.

## Lisäkastelu

Lisäkastelu kuivien kausien aikana takaa vaikuttavan ulkonäön ja pitkittää kukinta-aikaa. Kastelu voidaan toteuttaa tihkuletkuilla, jotka asennetaan katon harjaa pitkin, tai ”yläpuolisella” kastelulla sprinklereillä tai suuttimilla.

## Juurisuojaattu vedeneristys on välttämätön

Ammattimaisesti suljettu katto, esim. bitumilla tai synteettisellä kalvolla, on tarpeen jotta viherkatto toimisi jatkuvasti. Vedeneristyskerros tulisi olla juurisuojaattu, sillä kaltevalle katolle on hyvin vaikea asentaa lisäjuurisuojausta matoilla.

On tärkeää että viherkaton hoidontarve otetaan huomioon jo alkuvaiheessa. Kattoikkunoita voi käyttää varmistukseen pääsyn kattoalueelle. Tarpeellinen määrä ankkuripisteitä tulisi suunnitella kattoalueen ympäri, joihin ihmiset voivat ankkuroida itsensä, kun tekevät hoito- tai huoltotöitä katolla.



Tämä katto, jonka kaltevuus on n. 5°, kuivatetaan käyttäen kuivatuskouruja, eikä tarvita mitään erikoismenettelyjä.



Tälle tasaisen kaltevuuden katolle on käytetty leikkausestettä, joka on asennettu juuri reunan yläpuolelle, kuivatus toteutettu räystäskouruilla.



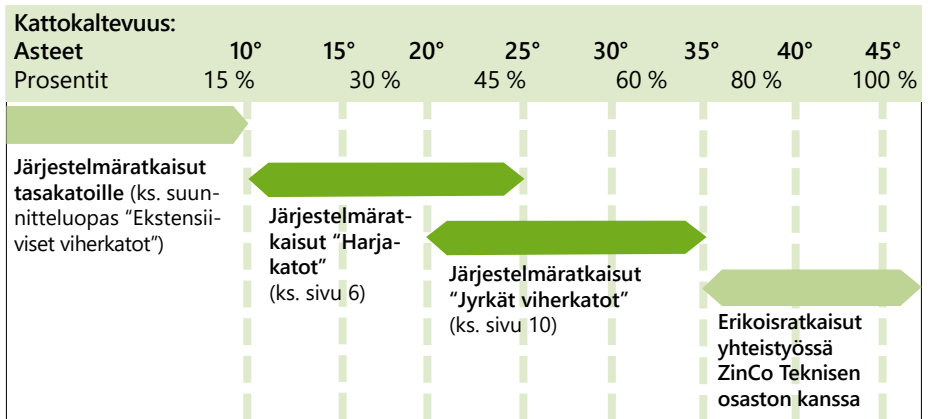
Tällä katolla, jonka kaltevuus n. 30°, leikkauseste on asennettu kattopinnan sisäpuolelle, lisäksi korotetut tukevat ulkoreunat.

Aurinkopaneelien käyttö on myös mahdollista harjakatoilla. Ongelma, miten järjestelmä asennetaan ilman että kattorakenteita läpäistään, esimerkiksi käyttäen ZinCo Solar Base® järjestelmää, ratkaistaan tapauskohtaisesti.





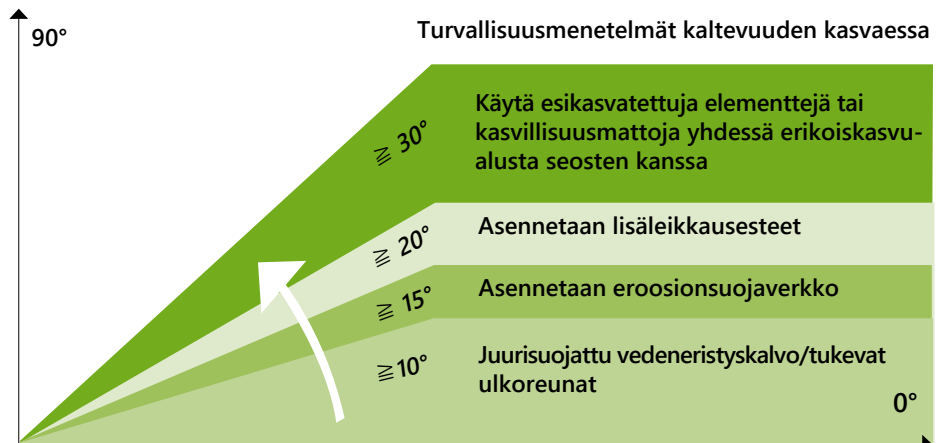
Kun katonreunaa tai leikkausesteettä mitoitetaan, ratkaiseva tekijä ei ole ainoastaan viherkaton paino läpivettyneenä, vaan myös arvioitu paikallinen lumikuormitus.



## Leikkausvoimat

Oikealla oleva kaavio osoittaa mitä menetelmiä yleensä vaaditaan eri kattokaltevuuksilla.

On myös tärkeä tarkastaa, katon alarakenteiden osalta, mitä menetelmiä mahdollisesti tarvitaan varmistaakseen että viherkattopaketti ei valu alas. Tämä saattaa olla hyödyllistä jo alle 10° asteen kattokaltevuuksilla.



# Viherkatto harjakatolle Floraset® FS 75 tuotteella



- Testattu ja toimivaksi todettu jo yli tuhannella neliömetrillä – matalan hoitotarpeen viherkattorakenne juurisuojatuille vedeneristetyille katoille, joiden kaltevuus n. 10°-25°.
- Floraset® FS 75 elementit asennettuna koko kattopinnalle lukittuvat hyvin yhteen kasvualustan kanssa ja estävät sitä liukumasta alas.
- Nämä elementit johdattavat leikkausvoimat turvallisesti ulkoreunoihin, jotka on mitoitettu rakenteellisten vaatimusten mukaan, tai lisäleikkausteisiin.
- Lisäeroosionsuojaa antaa karkeasilmäinen juuttieroosionsuojaverkko JEG, sopii > 15° kattokaltevuuksille, tai kovalle tuulelle altistuneille katoille.
- Rakenne kestää kipinöitä ja säteilylämpöä, luokitellaan "kovaksi katoksi" saksalaisen standardin DIN 4102, osa 7 mukaan.



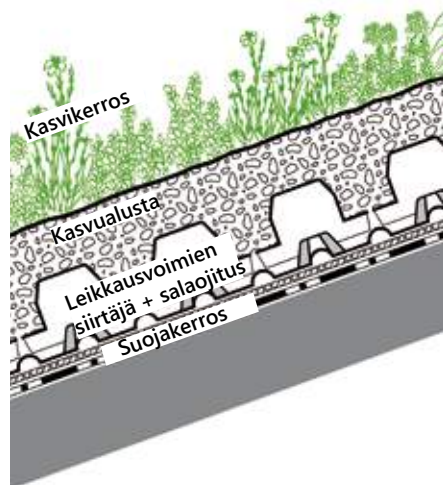
Tämä yksityinen koti Saksan Korbissa peitettiin vuonna 1987 ZinCon harjakatolle tarkoitetulla viherkattojärjestelmällä, käyttäen perennoja. Katon kaltevuus on hieman alle 25°. Ilman lisäkastelua, ja hoidolla kerran tai pari vuodessa, kasvillisuus on säilynyt suurinpiirtein samanlaisena. Tietysti muutamat lajit ovat hävinneet vuosien mittaan, mutta uusiakin on tullut lintujen tai tuulen mukana. Kasvillisuus on aina ollut täysin peittävä, eikä eroosiota ole syntynyt. Viherkatto ja juurisuojattu vesikatto ovat vielä toiminnassa. Tämä puutalo viherkatollaan on hyvin viehättävä katseenvangitsija.



	Paino kg/m <sup>2</sup>	
	kuivana	läpivetty- neenä
	75	105
	2	10
	77	115

Syvyys  
mm

alk. 50  
80



Taimet kasvilistan "Harjakatto/jyrkkä viherkatto" mukaan

Kasvualusta "Kivikkotyypin kasvit"

Floraset®FS 75

Suojamatto BSM 64

Juurisuojaattu vedeneristys on välttämätön.

Kattokaltevuus:	10-15°	15-20°	20-25°	
Rakennekorkeus:	n. 130	140	150	mm
Paino läpivettyneenä:	n. 115	130	145	kg/m <sup>2</sup>
Vedenpidätyskyky:	n. 38	40	44	l/m <sup>2</sup>

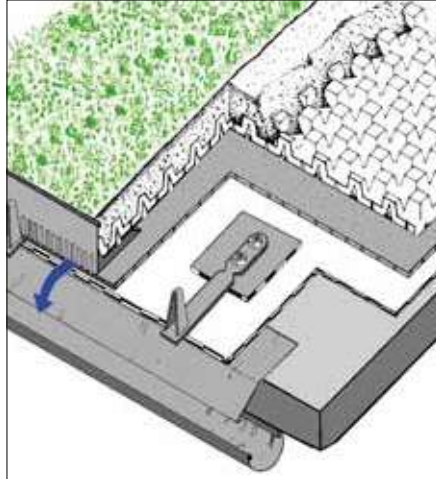
# Teknisesti järkevät yksityiskohtaratkaisut kaltevan kattosi kestäväälle menestykselle

Katon ulkoreuna salaojituksella räystäskouruun

Hyvin usein harjakatoilla käytettävä salaojitusvaihtoehto on räystäskouru. Tällä vaihtoehdolla, viherkaton rakenteen luomat leikkausvoimat joudutaan siirtämään kattorakenteisiin reunaprofiililla, jossa on aukot salaojitusta varten, sekä tukikiinnikkeillä.

Tämä mahdollistaa ylimääräisen sadeveden kuivatuksen ongelmitta.

Reunatuki ja teräskulmat tulee sijoittaa rakenteellisten vaatimusten mukaisesti. Suosittelemme vapaasti kiinnitettävää laipparakennetta reunatuen kiinnittämiseen.



Reunaprofiili TRP 140

Reunatuki TSH 100

Shear Fix LF 300



Yhdessä ZinCon reunaprofiilin kanssa, tämä tukeva ruostumaton teräskiinnike korvaa puisista tuotteista valmistetun leikkausesteen.

Kaltevilla katoilla Shear Fix LF 300 käytetään katon reunoilla, yhdessä Reunaprofiili TRP 80 tai TRP 140 kanssa, estääkseen kattorakenteen valumista, tai leikkausesteenä kattoalueen sisäpuolella. Se asennetaan tukirakenteeseen 5:llä korroosionkestävällä ruuvilla, ja eristetään kuten irtokiinnitetty laipparakennepöytäjärjestelmä, saksalaisen standardin DIN 18195-9 mukaan, rakentamisessa käytetyillä vedeneristysmateriaaleilla.

Lisäleikkausesteet

Koska kasvualusta kiinnittyy hyvin yhteen Floraset® elementtien kanssa, leikkausvoimat kattokaltevuuksilla aina n. 20° asti voidaan jakaa katon reunaan.

Mutta jos katon kaltevuus on isompi, ja/tai katto on pitkä, lisäleikkausesteitä tulee asentaa. Tähän asti on lähinnä käytetty puisia leikkausesteitä. Ne ankkuroitiin katon alarakenteeseen ja eristettiin erikseen.

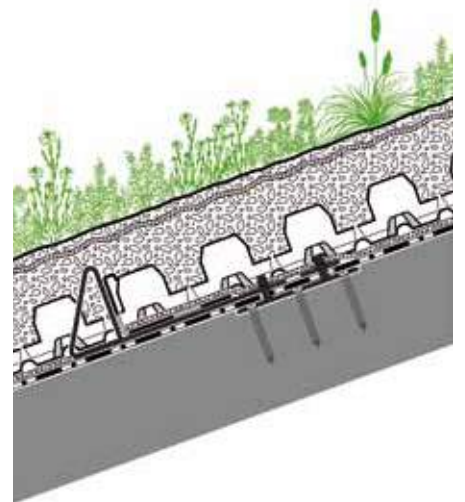
Irtokiinnitettyllä laipparakenteella samaa yksityiskohtaa voi käyttää räystäissä. Tällä tavoin saadaan kasvillisuus, jota ei ole visuaalisesti häiritty. Katon ulkoreunojen tai leikkausesteiden vastaanottamat leikkausvoimat riippuvat rakenteen painosta (mukaanlukien lumikuorma),

katon kaltevuudesta (sin  $\alpha$ ), leikkauksen pituuden ja vedeneristyskerroksen karkevuudesta. Turvallisuussyistä, viimeisinä ei tulisi huomioida.

Kokemuksemme mukaan, jos ei ole projektikohtaisia laskelmia, seuraavia leikkausesteiden välejä ei tulisi ylittää: \*)

**Järjestelmäratkaisu "Kaltevat katot":**  
20° kaltevuus: n. 10 m  
**Järjestelmäratkaisu "Jyrkkä kalteva katto":**  
25° kaltevuus: n. 8 m

\*) Näitä välimatkoja tulee vähentää, jos lumikuorma ylittää 75 kg/m<sup>2</sup>. Olethan yhteydessä rakennesuunnittelijaan!



Irtokiinnitteisellä laipparakenteella, Shear Fix LF 300:sta ja Reunaprofiili TRP 80:stä, leikkausesteet voidaan myös toteuttaa viherkattoalueen sisällä.





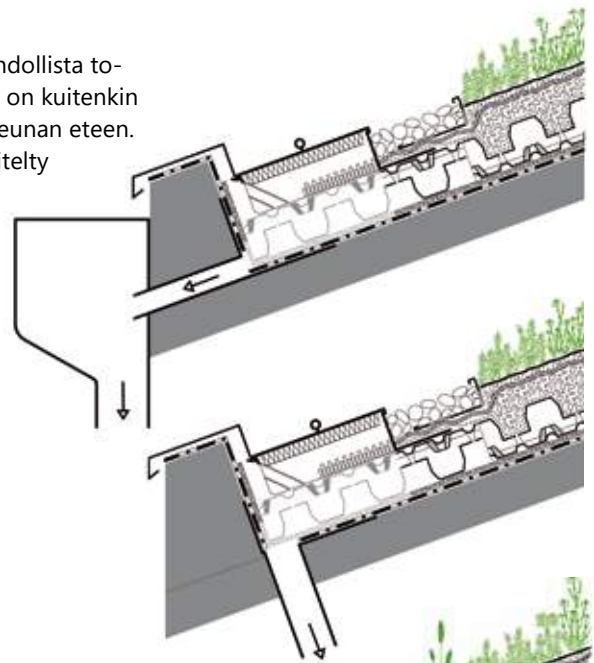


## Ulkoreunat vesiränneillä ja räystäskouruilla

Harjakatto voidaan rakentaa "kallistetun" tasakaton tavoin. Mutta jotta tämä onnistuisi, tulee ulkoreunan olla tarpeeksi korkea ja tukeva.

Ylimääräinen sadevesi voidaan kuivattaa vesiränneillä viemäreihin. Floraset® elementtien kanavajärjestelmä tarjoaa tarvittavan sivusuuntaisen vedensiirron. Lisäsalaojitusputkia ei tarvita.

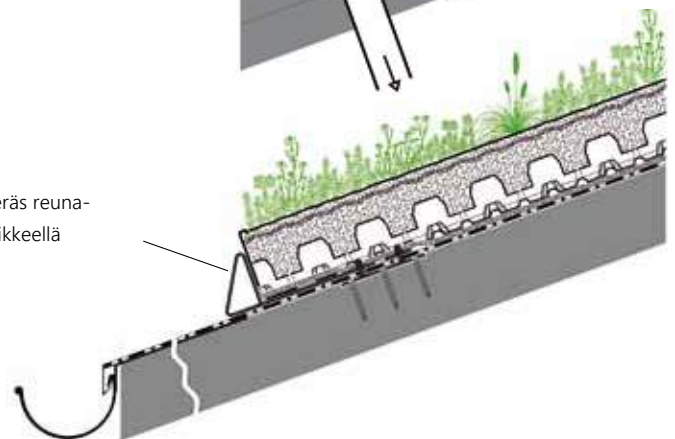
Periaatteessa, salaojitus on mahdollista toteuttaa kattokaivoilla. Mutta ne on kuitenkin asetettava suoraan katon ulkoreunan eteen. 300 mm välimatka, kuten määritelty "German Flat Roof" ohjeissa katon läivitykseen jne. ei ole paras vaihtoehto tässä tapauksessa.



Ruostumaton teräs reuna-  
profiili tukikiinnikkeellä

## Toiveena "ohuempi" katon reuna

Visuaalisen ulkomuodon vuoksi - erityisesti tasakaltevilla katoilla - erityisen tärkeänä pidetään "ohutta" katon reunaa. Tämä saadaan aikaiseksi siirtämällä reunatukea taaksepäin reunalta, ja jättämällä kasvillisuuden pois katon etureunalta. Mutta tässä tapauksessa on tärkeää varmistaa että vedeneristyskalvo on suojattu, tai että sopivaa vedeneristystä on käytetty.



# Jyrkät viherkatot ZinCo Georaster®:lla



Järjestelmäratkaisu ”Jyrkät viherkatot” perustuen ZinCo Georaster® järjestelmään, kuten tässä esitelty, sopii viherkatoille joiden kaltevuus on yli 25°. Georaster® elementtien koko on 540 x 540 mm, 100 mm korkea, valmistettu kierrätettyä polyetyleenistä (HDPE). Työkaluja ei tarvita niiden kiinnittämiseen toisiinsa. Tuloksena on tukeva ja yhtenäinen pinta.

Alueelle, joille nämä ruudukkoelementit on asennettu, on kävelynkestävä ja voidaan täyttää kasvualustalla.

Georaster® elementtien matalan tilavuuden ansiosta, juurien kehitykseen jää suhteellisen paljon tilaa. Kasvivalintojen täytyy tietenkin, sopia jyrkän katon haastaviin olosuhteisiin, jossa auringonpaahde voi olla voimakasta ja sadevesi virtaa pois nopeammin kuin tasaiselta katolta.

Välttääkseen aukkojen syntymistä kasvillisuuteen, joka voi johtaa eroosioon, tulee kastelujärjestelmää pitää vaihtoehtona, vaikka sitä jouduttaisiinkin vain käyttämään kriittisinä aikoina. Järjestelmäratkaisul-

la ”Jyrkät viherkatot” on tärkeää varmistaa että mahdolliset leikkausvoimat voidaan jakaa tukeviin reunarakenteisiin, ja tarvittaessa, lisäleikkausesteisiin.

Sen lisäksi että niitä käytetään jyrkillä katoilla, Georaster® elementtejä voidaan myös käyttää vahvistamaan nurmikkoa, polkujen laatimisessa, pengerrysten tuennassa, jne.

## Kohdat jyrkän viherkaton luomiseen:



Viherkattoalue eristetään vedeneristyskalvo rullilla, joiden juurenestokyky on testattu FLL menetelystapojen mukaan.



Kun alue on peitetty Suojamatto WSM 150:llä, Georaster® elementit asennetaan, alhaalta ylöspäin.



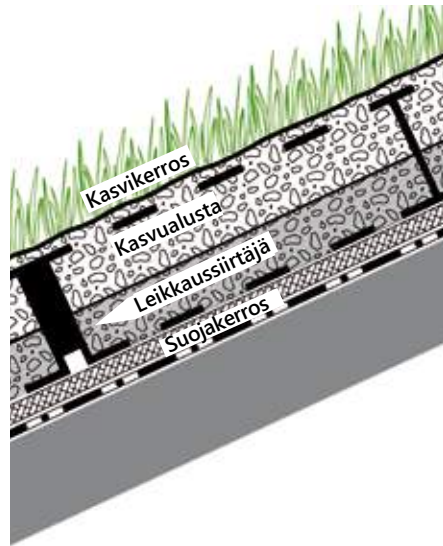
Kasvialusta ”Kanervaa ja laventelia kevyt” toimitetaan esim. säiliöautolla. Se puhalletaan katolle putkella kunnes Georaster® elementit ovat täytetty, ja peitetty n. 10 mm yläreunan yli.



Paino kg/m <sup>2</sup>		Syvyys mm
kuivana	läpivetty- neenä	
89	155	120

Syvyys  
mm

120



Rakennekorkeus: väh. 120 mm  
Paino, läpivettyneenä: väh. 155 kg/m<sup>2</sup>  
Vedenpidätyskyky: väh. 64 l/m<sup>2</sup>

Tiheä istuttaminen "Kalteva/jyrkkä viherratto" kasvilistan kasveilla \*)

Täytetään kasvialustalla "Kanervaa ja laventelia kevyt" (n. 10 mm Georaster® elementtien yläpinnan yli)

Georaster®elementit  
Suojamatto WSM 150

Juurisuojuuttu vedeneristyskalvo on välttämätön.

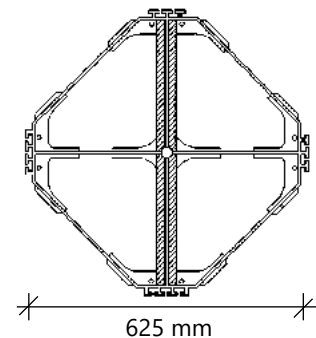


Lopulta, katto istutetaan tiheästi erilaisilla maksaruoholajeilla ja muilla perennoilla.



Jo yhden kasvukauden jälkeen peittävyys on lähes täysi. Tämän esimerkin kattoalue kuivatetaan ulkopuolella sijaitsevilla räystäskouruilla, joihin kolmet vesirännit kuljettavat ylimääräisen veden.

#### Georaster® elementi



\*) Georaster® elementit istutetaan yleensä vähintään 28 taimella per m<sup>2</sup>. Näin ollen, elementin jokaisessa ruudussa on vähintään 2 tainta. Lisäperennoja visuaalisille yksityiskohdille kasvilistan "Kalteva/jyrkkä viherratto" mukaan on mahdollista istuttaa. Suosittelemme käyttämään kasvillisuusmattoja tai EcoSedum® elementtejä katoille, joiden kaltevuus on 30° tai enemmän.

# Viherkattoratkaisut erilaisille kalteville katoille



British Columbiassa kasvavan orkidean kaareva muoto toimi inspiraationa kävijäkeskuksen viherkatoille Van Dusen kasvitieteellisessä puutarhassa Vancouverissa, Kanadassa. Ryhmiteltynä keskeisen atriumin katon ympärille, joka on muotoiltu katkaistuna kartiona, ja joka myös kuvastaa orkidean emiä, ovat muut kattoalueet, jotka muistuttavat terälehtiä.

Tämä konsepti toteutettiin käyttäen kaltevan ja jyrkän viherkaton järjestelmäratkaisun yhdistelmää.

Tämä saatiin aikaan, kun jaettiin katkaistun kartion alueet, joiden kaltevuus oli jopa 45°, segmentteihin, joiden

renkaat muodotuivat kuormitusta kestävästä leikkausesteistä. Kun Suojamatto WSM 150 oli levitetty, asennettiin Georaster® elementit.

Järjestelmäratkaisu "Kalteva viherkatto" Floraset® FS 75:llä käytettiin terälehtikattoalueilla, joiden kaltevuus on 5-25° välillä. Koska rakennepaino oli jopa 215 kg/m<sup>2</sup> ja arvioitu lumi kuorma jopa 190 kg/m<sup>2</sup>, leikkausesteitä tarvittiin katoille 5-9 m välein, riippuen katon kaltevuudesta.



# Täydelliset lisävarusteet jyrkille viherkatoille

Lumiesteet ovat kokeiltu ja toimiva menetelmä kaltevilta ja jyrkiltä katoilta tippuvien lumien vaaratilanteiden estämiseksi. ZinCo tarjoaa tehokkaan ratkaisun, joka ei vaadi työkaluja asennustasessa, käyttäen Georaster® elementtejä perustana. Näin lävistyksiä vedeneristykseen vältetään. Lumiesteet asennetaan kiinnikkeisiin, jotka kiinnitetään Georaster® elementteihin. Lumiesteet on mitoittava erikseen jokaiselle rakennukselle.



Järjestelmä viimeistellään jyrkän katon tarkastuskai-  
volla, joka voidaan asentaa virtauman yläpuolelle,  
jos käytössä sisäinen vedenpoisto.

## Intensiivinen viherkatto kalteville katoille – mahdollista järjestelmätekniologialla

Kun rakennuskompleksi "Australia Building" Amsterdamissa, Alankomaissa, kunnostettiin, sisällytettynä ohjeisiin oli ankean pihan ja sen alapuolella olevan varaston ulkonäön muuttaminen nykyikäiseksi. Tämän tuli sisältää 550 m<sup>2</sup> viheralue, jossa pyöreitä ikkunoita työnty esiin kaltevalta alueelta. Nämä ikkunat tuovat päivänvaloa alapuolella oleville

huoneille.

Saavuttaakseen yhtenäisen siirtymän tasaiselta alueelta kaltevalle alueelle oli haastavaa viherkaton näkökulmasta. Tasaisella osiolla käytettiin n. 0,2 m syvää kasvualustaa, "Kattopuutarha" järjestelmäratkaisulla. Jotta tarvittava leikkaussuojaja kasvualustan syvyys

saavutettaisiin 40° kaltevalle alueelle, Georaster® elementtejä asennettiin kahdessa kerroksessa. Elastodrain® liuskoja käytettiin perustana veden-eristyskalvon suojaukseen reuna-alueella. Valmistumisen jälkeen, kas-  
telujärjestelmä varmistaa kauniin  
vehreyden.



# Rakennuksen kokonaisvaltainen käyttö toteutettu systemaattisesti

Clara-Grunwald koulun kuntosali, jonka on suunnitellut arkkitehti Lorenz Wehrle (Freiburg/Saksa), valmistui kesällä 2006. Freiburg rakennusviranomaiset päättivät, että koko kuntosalin kattoalue tulee olla julkinen avoin viheralue. Jopa talvella toimiva laskettelumäki oli vaatimuksena. Tästä syystä, vahva ja paineenkestävä lämmöneristyskerros lasikuidusta käytettiin katon rakenteessa. Kaksikerroksisen bitumikaton päälle asennettiin koko pinta-alalle Floratherm® elementit, tyyppi WD 65-H.



Siirtymäalue peitettiin soralla ja pintamaalla, jotta katto saataisiin yhdistettyä alla olevaan luonnolliseen maahan.



Kun Floratherm® elementit oli asennettu, n. 0,15 m intensiivistä kasvualustaa puhallettiin alueelle.



Myöhemmän käyttötarkoituksen vuoksi, kestäväää maisemanurmikkoa käytettiin kohteessa, jota tietysti pitää leikata säännöllisesti.



# Katon erilainen muotoilu: Myös materiaalivaihteluilla on oma viehätöksensä



Epätavallinen, mutta selvästi viehättävä. Tiili/viherkatto yksityisessä kodissa, Sipplingen, Saksa.



Tämä paritalo lähellä Tübingeniä, Saksassa, antaa kontrastia erityyppisten designien välillä. Puinen ja rapattu julkisivu, tiilikatto ja viherkatto.



Joskus kyseessä on rakenteellinen muotoilu, kuten tässä esimerkissä (erittäin kalteva matalampi kattopinta) joka johtaa siihen että kahta eri "pinnoitetta" käytetään samassa rakennuksessa.

## Viherkatot tynnyriholveilla - perusasiat

Jos tukeva korotettu reuna on mahdollinen, voidaan järjestelmäratkaisua "Kaltevat viherkatot" käyttää myös tynnyriholveilla. Jos kattopinta on erittäin kaareva, Floraset® elementit joudutaan ehkä jakamaan keskeltä, kuten entisessä linnoituksessa "Lunette" Rastattissa, Saksassa, tehtiin.



Tynnyriholveille ei ole olemassa standardiratkaisua. Rakennuskohtaisia ratkaisuja voidaan kuitenkin tehdä yhdessä ZinCon teknisen osaston kanssa, kuten asuinrakennuskorttelin katoille Pfäffikonissa, Sveitsissä (kuva yläpuolella). Koska sora-kaistaleita ei voida käyttää erittäin jyrkillä katoille, ruohokivet varmistavat tukevan ja yhtenäisen vaihtoehdon reunojen kuivatukselle.

Oikealla olevassa kuvassa, järjestelmäratkaisua "Jyrkkä viherkatto" Georaster® elementeillä asennetaan jyrkällä, alemmalla pinnalla. Elementit jakavat leikkausvoimat pienempiin osiin ja auttavat pitämään eroosioalttiit osiot lyhyinä. Siirtymä

järjestelmäratkaisuun "Kalteva viherkatto", katon yläosassa pienemmällä kaltevuudella, on mahdollista sitä tukevan Reunaprofiilin ansiosta. Salaojituselementit Floraset® FS 75 lukkiutuvat hyvin yhteen kasvualustan kanssa.



# Erittäin tärkeät kalteville viherkatoille: oikeat kasvivalinnat

Erosion ehkäisemiseksi, kasvillisuuskerros kaltevalla katolla tulisi olla jatkuvasti peittävä. Koska kattopinnat pääsääntöisesti ovat näkyvissä, kaltevan katon tulisi tietysti olla myös visuaalisesti miellyttävä. Kalteva katto on kuitenkin monin tavoin erilainen kuin tasakatto: vesi virtaa pois nopeammin, eikä ole helppo pidättää. Jos kyseessä on jyrkkä katto joka on aurinkoon päin suunnattu, nämä vaikeudet ovat erittäin huomattavia. Rakenteellisista syistä yleensä ei ole mahdollista lisätä kasvualustan syvyyttä. Tämän takia, kasvimaahdollisuudet ovat hyvin suppeat, jos käytössä ei ole lisäkastelua.



Kasvillisuustyyppit, jotka selviytyvät kaltevilla katoilla ilman lisäkastelua, voidaan nähdä kolmessa kuvassa jotka on otettu Saksassa Tübingenin "Gardening Department":sta (järjestelmäratkaisu "Kalteva viherkatto" toteutettu 1986). Nurmirutat, jotka asennettiin ensiksi pohjoiseen suunnatulle katolle, epäonnistuivat totaalisesti lyhyen ajan kuluttua, kun taas mak-saruoho-yrttisekoitus eteläpuolella (kasvillisuus "Kivikkotyypin kasvit") valtasi myös pohjoispuolen.

## Ruohoa katolla

Kuten aiemmin mainittu, nurmikko voidaan toteuttaa kalteville katoille. On kuitenkin otettava huomioon, että nurmikkoa tulee leikata säännöllisesti, ja että leikkuujäte on tuotava katolta pois. Matalan rakenteen vuoksi, vedensaanti tulee varmistaa täydellisesti toimivalla kastelujärjestelmällä.



Vaihtoehtona perinteiselle nurmikolle on kuivuutta kestävä ruohokasvillisuus, kuten kasvikuunta "Ruuhoinen laidun" tai "Maaseudun värit". Tuloksena on katto, jossa "villiä niittyvaikutelmaa", jonka lajikirjo pysyy, kun se leikataan kerran vuodessa.





### Suosittelut kasvit kalteville viherkatoille

Maanpeittoperennat	Suositteltu osuus
Sedum album lajikkeet	n. 0 - 10 %
Sedum floriferum 'Weihenstephaner Gold'	n. 30 - 40 %
Sedum hybridum 'Immergrüner'	n. 15 - 20 %
Sedum kamschaticum	n. 15 - 20 %
Sedum spurium 'Pink' ja 'White'	n. 15 - 20 %
<b>Pienet ryhmäperennat</b>	
Kasviliista "Kaltevat/Jyrkät viherkatot"	yllä mainittujen lisäksi 4 - 5 kpl/m <sup>2</sup>
<b>Kasvitiheys</b> (myös pienet ryhmäperennat)	< 15°: vähintään 20 kpl/m <sup>2</sup> < 20°: vähintään 24 kpl/m <sup>2</sup> < 25°: vähintään 28 kpl/m <sup>2</sup> < 30°: vähintään 34 kpl/m <sup>2</sup>

### Kasvivalinnat

Taimia kasvikkunnasta "Kaltevat/jyrkät viherkatot" voidaan käyttää kalteville katoille. Maksaruoho on pääsääntöisesti kasvillisuuden päätyyppi, kun taas muut perennat, n. 20° kaltevuuteen, tarjoavat lisäkukintaa, lähinnä varjoisiin ja vähiten alttiille alueille. Yleisesti ottaen, niitä tulisi vain käyttää silloin tällöin 3-5 (max 7) kpl ryhmässä.

Yli 25° kaltevuuksilla perennojen osuutta tulee vähentää, koska maksaruoho pärjää niitä paremmin matalalla vesimäärällä ja varmistaa eroosionsuojan.

Yli 30° kaltevuuksilla on parasta käyttää ainoastaan maksaruohoa. On hyvä hu-

mata, että yksittäisellä maksaruoholajilla ei tulisi olla enemmän tilaa kuin 1 - 2 m<sup>2</sup>. Yllä luetellut maksaruoholajit varmistavat tukevan kasvillisuuden hyvällä maanpeittävytydellä, jos suositeltuja prosenttiosuuksia noudatetaan.

### Erikoisasennuksille: ZinCo EcoSedum®



**Kattokaltevuus yli 30°:** Esikasvatetut maksaruohomatot tai EcoSedum® elementtejä tulisi käyttää näihin kattokaltevuuksiin sekä alttiisiin alueisiin katon harjalla tai reuna-alueilla.

Ratkaisut yli 35° kaltevuuksille ja rakennuskohtaiset kasvisuosituksset ovat saatavissa ZinCon tekniseltä osastolta.

# Järjestelmän teknologia takaa pitkäikäisen ja täydellisen viherkaton!

Tämä suunnitteluopas tähtää vastaamaan kaltevia viherkattoja koskeviin kysymyksiin.

Tekniset asiantuntijamme antavat mielellään neuvoja erikoisratkaisuihin projektikohtaisesti: suunnitteluvaiheesta aina määrittelyvaiheeseen asti.



Jälleenmyyjä:

**eg** eg-trading oy

[www.eg-trading.fi](http://www.eg-trading.fi) • [info@eg-trading.fi](mailto:info@eg-trading.fi)