

Toimivat Katot

2007





Sisällysluettelo

Toimivat Katot		Lämmöneristyslevyalustat	9	Yksityiskohdat	
Toimiva katto – tärkein julkisivu	5	Mineraalivilla	10	Läpiviennit	16
Vesikatto on tärkeä asia	6	Muovieristyslevyt	10	Läpiviennin liittäminen	
		Solulasi	10	vedeneristykseen	16
Loivat katot		Kateratkaisut		Kattokaivot	16
Loivien kattojen suunnittelu		Bitumikermi	11	Ulosheittäjät	16
Katon käyttöikä	7	Kaksikerroskate	11	Läpivientitiivisteet	16
Yläpohjarakenteet	7	Yksikerroskate	11	Alipainetuulettimet	16
Ilmasulku	7	Bitumikermien luokitus	11	Kattopollarit	17
Höyrynsulku	7	Bitumikermien käyttöluokat	11	Ylösnostot	17
Suosittelavat höyrynsulku-		Modifioitujen bitumikermien		Räystäät	17
materiaalit	7	tuoteluokkavaatimukset	12	Jiirit	17
Höyrynsulun valinta		Paloluokitus	14	Liikuntasaumat	17
olosuhteiden mukaan	7	Kattoliiton suositus			
Tuulettuvat yläpohjarakenteet	8	palokatkojen toteuttamiseksi	14	Liikennöidyt tasot, pihakannet	
Tuulettuvat umpirakenteet	8	Liimausbitumien ominaisuudet	14	ja terassit	
Tuulettumattomat		Muut kermit	14	Lämmöneristetyt rakenteet	18
yläpohjarakenteet	8			Käännetty rakenne	18
Ylipainerakenne	8	Kermikatteen kiinnitys		Käännetyn rakenteen	
Lämpimään avoin rakenne	8	Yleistä	15	ylösnostot	18
Käännetty katot	8	Bitumikiinnitys	15	Käännetyn rakenteen	
Vedeneristykseen alusrakenteet	8	Mekaaninen kiinnitys	15	kattokaivo	19
Puualustat	9	Kiinnitys puualustaan	15	Käännetyn rakenteen muut	
Lauta-alusta	9	Kiinnitys betonialustaan	15	läpiviennit	19
Puulevylusta	9	Kiinnitys lämmöneristyslevy-		Suljettu rakenne	19
Betonialustat	9	alustaan	15	Kylmät kansirakenteet	19

Viherkatot	19	Sadevesijärjestelmät	40	Profiilipeltikatteen asennus	53
Sillat	19	Kattoturvaluotteet	40	Rintataitteet (seinällenostot)	54
Loivan katon peruskorjaus		Työturvallisuus	40	Päätyräystäslistat	54
Vesikaton kuntotutkimus	20	Huolto	40	Harjalista (harja ja ulkojiirit)	54
Korjaussuunnitelma	20	Bitumikatteen jyrkillä katoilla		Paloluukun asennus	54
Tavallisimmat vesikatteiden		Yleistä	41	Läpivientien tiivistys	54
korjausvaihtoehdot	21	Alusrakenne	41	Piipun pellitys	54
Vanhan vedeneristeen päälle	21	Tuuletus	42	Rivipeltikatot	
Vanha vedeneriste poistetaan	21	Kiinnitys	42	Yleistä	55
Kallistusten korjaus	21	Räystäät	42	Alusrakenteet	55
Peltikaton peruskorjaus		Läpiviennit ja ylösnostot	42	Peltirivit, sauma ja kiinnitys	55
bitumikermillä	21	Bitumikattolaattakate		Pystykourut ja läpiviennit	55
Loivan katon toteutus		Yleistä	43	Rintataitteet	55
Tulityö määräykset	22	Kaltevuudet ja aluskermi	43	Muoto- ja poimulevykatteiden laatuvaatimukset	56
Tulityökortti	22	Räystäät	43	Rivipeltikaton laatuvaatimukset	57
Tulityölupa/tulitöiden tarkastuslista	22	Kattolaattojen kiinnitys	43	Detaljipiirroksia (peltikatot)	58
Tulitöiden valvonta-suunnitelma	22	Sisätaitteet	43	Tiilikatot	
Työturvallisuus	22	Harja ja ulkokaite	43	Suunnittelu	63
Putoamissuojaus	22	Läpivientien tiivistykset ja muut ylösnostot	43	Kaltevuus	63
Kulkutiet	22	Kolmiorimakate		Alusrakenteet	63
Katokset	22	Yleistä	44	Aluskate betonitiilikatteen alla	63
Yleinen järjestys	23	Kaltevuudet ja aluskermi	44	Aluskate savitiilikatteen alla	63
Kalusto	23	Räystäät	44	Kantavat rakenteet	64
Nestekaasulaitteet	23	Perinteinen kolmiorimakate	44	Toteutus	
Nestekaasupolttimet	23	Sisätaitteet	44	Tiilikaton asennus	64
Bitumikeittimet	23	Harja	44	Aluskatteen asentaminen	64
Kuumailmapuhaltimet	23	Läpivientien tiivistykset	44	Ruoteiden asentaminen	64
Työskentelyolosuhteet ja työnaikainen suojaus	23	"Nykyaikaiset" kolmiorimakatteet	45	Kattotiilien asentaminen	64
Höyrynsulun asennus	24	Tiivissaumakate		Naulaaminen	64
Lämmöneristysten asennus	24	Yleistä	46	Yksityiskohdat	
Bitumikermien asennus		Itseliimautuvat bitumikermi	46	Alaräystä	64
Kiinnittäminen	25	Liimattavat bitumikermi	46	Päätyräystä	65
Liimaus	25	Kylmäbitumiliimaus	46	Sisätaite	65
Hitsaus	25	Kuumabitumiliimaus	46	Ulkokaite	65
Pintakermin kiinnittäminen	26	Hitsattavat bitumikermi	46	Harja	65
Mekaaninen kiinnitys	26	Jyrkkien bitumikatteen laatuvaatimukset	46	Läpiviennit ja ylösnostot seinäpinnalle	65
Limitykset	26	Detaljipiirroksia (jyrkät bitumikatot)	47	Kattoluukku	66
PVC-katteen asennus	27	Peltikatot		Katon turvavarusteet	66
Loivien bitumikatteen urakoinnin laatuvaatimukset	28	Yleistä	50	Tiilikaton laatuvaatimukset	66
Detaljipiirroksia (loivat katot)	30	Suunnittelu	50	Detaljipiirroksia (tiilikatot)	67
Jyrkät katot		Kattokaltevuudet	50	Sopimusmenettely	70
Kattomateriaalin valinta	37	Alusrakenteet	50	Huolto	73
Yläpohjarakenteet	37	Tuuletus	51	Kattoliitto	74
Yläpohjan tuuletus	37	Yksityiskohdat	51	Katteita ja vedeneristystä koskevia määräyksiä ja ohjeita	75
Kattokaltevuudet	37	Pinnotteet	51	Kattoliiton jäsenyritykset	76
Ilman- ja höyrynsulku	38	Profiilipeltikatot			
Aluskatteet	38	Yleistä	52		
Aluskatteiden käyttö- ja tuoteluokitus	38	Alusrakenteet	52		
Kiinnikkeet	40	Kiinnitykset	52		
Läpiviennit ja liittymät seinärakenteisiin	40	Toteutus			
		Mitoitus	52		
		Aluskatteen asennus	52		
		Ruoteiden asennus	53		
		Päätyräystäslautojen asennus	53		
		Sisäjiiri	53		



Toimiva katto – tärkein julkisivu

Rakennukset muodostavat huomattavan osan suomalaisesta kansallisvarallisuudesta. Sen ennakkaiseen rappeutumiseen meillä ei yksinkertaisesti ole varaa.

Vain toimivan katon alla voi olla terve rakennus. Oikein mitoitettu ja hyvin toteutettu katto on yhteisen kansallisvarallisuutemme ja luonnonvarojemme säästämistä sekä ammattitaitoisen rakentamisen arvostamista.

Katon elinkaaren pituuteen vaikutetaan kolmessa vaiheessa: suunnittelussa, katon toteutuksessa ja katon käytön aikana.

Suunnittelussa katolle asetetaan käyttöikätaavoite, joka vaikuttaa katon rakenteiden ja yksityiskohtien suunnitteluun sekä katossa käytettäviin materiaali- ja laintoihin.

Katon toteutusvaiheessa katto rakennetaan suunnitelmien mukaisesti käyttäen hyväksi koettua rakennustapaa ja kattoalalla yleisesti hyväksyttyjä asennusmenetelmiä.

Katon käyttövaiheessa sen kestävyys ja toimivuuteen vaikutetaan oikeilla ja riittävillä huoltotoimenpiteillä.

Katon käyttöikätaavoite toteutuu vain kun kaikki katon elinkaaren vaiheet toteutetaan oikealla ja suunnitellulla tavalla.

Toimivat Katot -julkaisu, joka perustuu kattoalan ammattilaisten pitkäaikaiseen kokemukseen ja ammattitaitoon, luo edellytykset näiden vaiheiden oikeaan toteuttamiseen.

Eikä tämä koske yksin kattoa. Kaikki muutkin vedeneristykset on suunniteltava ja toteutettava yllämainittujen periaatteiden mukaisesti. Vain tällä tavoin varmistamme sen, että koko rakennuksen suunniteltu käyttöikä toteutuu halutulla tavalla.

Toimivat katot on nyt kattavampi kuin koskaan

Kattoliitto on tehnyt töitä parempien kattojen puolesta vuosikymmenien ajan ja tärkeä työkalu tässä on ollut Toimivat Katot -julkaisu.

Tämä julkaisu on Kattoliitto ry:n jäsenistön yhteinen näkemys siitä, miten saadaan aikaan hyvä ja toimiva katto tai muu vedeneristys.

Toimivat Katot on syntynyt sekä kattourakoitsijoiden että eri materiaalien toimittajien tiedon, kokemuksen ja ammattitaidon pohjalta.

Liiton toiminnan ja jäsenkunnan kehittymisen myötä julkaisu on sisällöltään aiempaa laajempi. Se jakautuu katon muodon mukaan loiviin ja jyrkkiin kattoihin, joista jälkimmäinen osa käytettävän materiaalin mukaan kolmeen pääosiin: Bitumikatteet, peltikatot ja tiilikatot. Loivat katot -osio sisältää myös vedeneristämiseen liittyviä erilaisia rakenteita rakennuksen eri osissa.

Toimivat katot on tehty työkaluksi

Tämä julkaisu on paitsi kannanotto myös hyödyllinen työväline jokaiselle, joka tavalla tai toisella on mukana katon rakentamisessa tai korjaamisessa – niin urakointin ammattilaisille kuin työn tilaajillekin.

Kattoliitto ry:n tavoitteena on tämän julkaisun avulla kannustaa rakentamisen osapuolia suunnittelemaan, tekemään, ostamaan ja vaatimaan asetetun käyttöiän saavuttavia, hyviä, toimivia kattoja ja muita vedeneristysratkaisia.

Toimivat Katot -julkaisu on luettavissa myös internetissä (www.kattoliitto.fi)

Kattoliitto ry



Vesikatto on tärkeä asia

Vesikatto on kokonaisuus, joka erottaa rakennuksen ylimmän kerroksen ja ulkoilman toisistaan. Se koostuu rakenteellisesti muutamasta elementistä, joiden tulee toimia yhdessä:

- kantava rakenne
- ilmansulku
- höyrynsulku
- lämmöneriste
- tuuletustila tarvittaessa
- vedeneristeen alusrakenne
- varsinainen vedeneriste
- veden poisto
- läpiviennit
- kattoon liittyvät muut rakenteet

Kattoja koskevat määräykset ja ohjeet

Rakenteiden suunnittelua ja tuotteiden käyttöä rakentamisessa säätelevät EU:n rakennustuotedirektiivit, harmonisoidut tuotestandardit, kansalliset viranomaissäädökset esim. Suomen rakentamismääräyskokoelma sekä vapaaehtoiset suositukset

kuten Toimivat Katot, RT-kortit, Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet (RIL 107) ja VTT:n myöntämät Tuote- ja urakointisertifikaatit, joilla kuvataan Suomessa noudatettavaa hyvää rakennustapaa.

Rakennustuotteiden CE-merkintä

Rakennustuotteisiin liitettyllä CE-merkinnällä valmistaja vakuuttaa, että tuote täyttää kaikkien sitä koskevien Euroopan yhteisön direktiivien vaatimukset. CE-merkintä ei kuitenkaan yksistään takaa tuotteen soveltuvuutta Suomen olosuhteisiin.

Tuote- ja urakointisertifikaatti

Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus VTT on vahvistanut yleisen ohjeen ”BITUMIKERMIKATTOJEN SERTIFIOINTIPERUSTEET”. VTT ja kateala ovat yhdessä määritelleet ohjeen sisältämät vaatimukset.

Ohjeen tavoitteena on varmistaa rakennettavien kattojen soveltuvuus Suomen olosuhteisiin sekä helpottaa menetelmien ja materiaalien valintaa rakennustyön eri vaiheissa.

Kaksiosaisen ohjeen ensimmäisessä osassa määritellään bitumikermeiltä vaadittavat ominaisuudet Suomen olosuhteissa. Vaatimusten mukaisesti sertifioitujen kermien soveltuvuus käytettäväksi Suomessa, valmistajasta riippumatta.

Ohjeen toisessa osassa määritellään vaatimukset kattamistyölle ja katoissa käytettävälle tarvikkeille sekä rakenteille.

Saadakseen VTT:n myöntämän sertifikaatin täytyy urakoitsijan sitoutua täyttämään molempien em. osien vaatimukset niin toimintansa kuin käyttämiensä materiaalien osalta.

Loivat katot

Loivina kattoina voidaan pitää kat-
toja, joiden kaltevuus on 1:10 tai vä-
hemmän. Suunnittelun lähtökohtana
pitäisi olla tarvittavien kallistusten
tekeminen jo kantaviin rakenteisiin.
Loivempia kattoja kuin 1:80 ei tulisi
suunnitella. Loivilla katoilla käytet-
tävien vesikatteiden ja niihin liitty-
vien yksityiskohtien pitää kestää
vedenpainetta.



Loivien kattojen suunnittelu

Vedeneristysrakenteista tulee teh-
dä suunnitelmat, joissa esitetään
rakenne yksityiskohtineen, määrite-
tään käytettävät materiaalit ja tar-
vikkeet, niiden kiinnitystapa ja käy-
tettävät kiinnikkeet, vedeneristyk-
sen liittyminen muihin rakenteisiin
sekä vedenpoisto. Lisäksi on huo-
mioitava rakennuksen käyttöikäta-
voite, tavoiteltava toimintavarmuus
ja rakenteiden korjausmahdollisuu-
det. Suunnittelussa tulisi huomioida
myös katon asennukseen ja käyt-
töön liittyvät työturvallisuusnäkö-
kohdat.

Katon käyttöikä

Rakennuksen käyttöikätaavoitteella
on oleellinen merkitys koko ra-
kennuksen suunnitteluun. Samoin
käyttöikätaavoite vaikuttaa katon
suunnitteluun, kun määritellään ra-
kennuksen yläpohjan rakenne, vali-
taan siinä käytettävät materiaalit ja
suunnitellaan katon yksityiskohdat.
Kattoliiton käyttöikäaskurilla (www.kattoliitto.fi) voi vertailla eri raken-
neratkaisujen ja eri materiaalien
vaikutusta katon arvioituun käyt-
töikään.

Yläpohjarakenteet

Yläpohjarakenne on kokonaisuus,
joka muodostuu yleensä kantavasta
rakenteesta, ilmansulusta, höyrynsulusta,
lämmöneristyksestä, vede-
neristyksestä sekä toimivasta tuu-
letuksesta. Rakenne voidaan suun-
nitella monella eri tavalla. Valittavat
materiaalit vaikuttavat käytettäviin
rakenneratkaisuihin ja päinvastoin.

Ilmansulku

Ilmansulku tarkoittaa ainekerrosta,
jonka pääasiallinen tehtävä on estää
haitallinen ilmanvirtaus rakenteen
läpi. Jos rakennuksessa on runsasta
kosteudentuottoa, yläpohjarakenne
ei kestä kosteutta tai jos kosteus ei
pääse poistumaan yläpohjaraken-
teesta riittävän tehokkaasti, on il-
mansulku korvattava höyrynsululla.
Erityistä huomiota on kiinnitettävä
kaikkien läpivientien tiiveyteen.

Taulukko TK1

Suosittelavat höyrynsulkumateriaalit

Materiaali	Vesihöyryn vastus	Yksityiskohtien tiivistettävyyden
	(m ² sPa/kg) × 10 ⁹	
Bitumikermi TL 4 (K-EL 50/2200)	500	++
Bitumikermi TL 2 (K-MS 170/3000)	1600	+++
Verkkovahvisteinen alumiini/polyeteenilaminaatti	2500	+
Bitumikermi K-EL50/2200 AL 0,08	10000	++

Bitumikermejä käytettäessä saadaan höyrynsulun läpiviennit luotettavasti tiivistetyiksi käyttäen tarkoitukseen suunniteltuja läpivientitiivisteitä.

Taulukko TK2

Höyrynsulun valinta olosuhteiden mukaan

Kantava rakenne	Suht. kosteus talvella	yli 50 %
	alle 50 %	
Kevytrakenteinen puu/levy- yläpohja	Verkkovahvisteinen alumiini/polyeteenilaminaatti	–
Teräspöimulevy ¹⁾	TL 2, Verkkovahvisteinen alumiini/polyeteenilaminaatti	–
Ontelolaatta	TL 2	TL 2, K-EL AL
Paikallavalurakenne	TL 2	TL 2, K-EL AL

¹⁾ Teräspöimulevyn päällä tulee käyttää kovaa mineraalivillaa tai tarkoituksenmukaista rakennuslevyä höyrynsulun alustana.

ja ilmanpaineessa rakenteen eri puolilla on eroja, tai

- rakenteen kerrosten läpi (diffuusio), riippuen eri materiaalien erilaisesta kyvystä läpäistä tai estää höyryn kulkua; tällöin rakenteen eri puolilla on erilainen vesihöyryn osapaine ja se pyrkii tasaantumaa, jolloin höyry tunkeutuu rakennekerrosten läpi.

Ongelmia esiintyy silloin, kun rakenteessa on kastepisterajan kylmällä puolella niin tiivis rakenne (esim. vedeneriste), että kosteus ei pääse sen läpi vaan jää rakenteeseen. Mikäli tuuletusta ei tällöin ole riittävästi, voi puurakenteissa pahimmillaan esiintyä lahoamista. Muissa rakenteissa ongelmia ovat veden kerääntyminen rakenteeseen, jäätyminen, veden tippuminen takaisin rakennuksen sisätiloihin, lämmöneristeiden eristyskyvyn heikkeminen jne. Näistä syistä kosteuden pääsy rakenteeseen pitää estää.

Periaatteessa tuulettuva rakenne on aina turvallisempi kuin tuulettumaton, jolloin myös rakennusaikainen kosteus saadaan paremmin poistumaan rakenteista. Viime vuosiin asti on toimivan höyrynsulun asemasta aivan usein tyydytty käyttämään ohutta muovikalvoa höyrynsulkuna. Se ei kuitenkaan ole kestänyt asennuksen aiheuttamia rasituksia eikä sitä yleensä ole saatettu tiivistetyksi ilma- ja höyrytiiviksi, etenkin kylmänä vuodenaikana. Katteen mekaanisen kiinnityksen yleistyessä on tärkeää, että höyrynsulku tiivistyy sen lävistäviin kiinnikkeisiin. Höyrynsuloksi soveltuvat esim. TL2 -vaatimukset täyttävät kermi. Höyrynsululla on oleellinen merkitys katon arvioituun käyttöikänsä. Tästä johtuen Kattoliitto suosittelee kumibitumikermin käyttöä höyrynsulkuna. TL2-luokan kermi voi toimia myös työnaikaisena vedeneristeenä ja sen mekaaninen kestävyys on hyvä.

Tuulettuvat yläpohjarakenteet

Tuulettuvassa rakenteessa huonetestista rakenteiden läpi siirtyvä vesihöyry poistetaan tuuletuksen avulla. Tuulettuista varten rakenteessa on

tuuletusväli tai tuulettuva lämmöneristyskerros. Tuulettuva rakenne tehdään ilmanpitäväksi sisätiloista tapahtuvien ilmapuotojen ehkäisemiseksi.

Tuuletusvälin tulee olla reilun iso, vähintään 200 mm, kun katon kaltevuus on <1:20 ja vähintään 100 mm tätä jyrkemmillä katoilla. Tuuletusvälin minimiarvoja ei saa missään kohdassa alittaa. Poistoilma-aukon on oltava mahdollisimman ylhäällä ja korvausilman tuloaukkojen alhaalla. Näin saadaan korkeuseron ja lämmön vaikutuksesta yläpohjaan ns. luonnollinen ilmanvaihto.

Tuulettuvat umpirakenteet

Tuulettuvia umpirakenteita ovat mineraalivilla-, EPS- ja kevytsorakatot.

Ehdottoman tiivis höyrynsulku on tuulettuvan umpirakenteen toiminnan kannalta välttämätön. Mineraalivilla- ja EPS-katoissa rakennusaikainen kosteus poistetaan uritettujen lämmöneristyslevyjen ja kokoojakaaviin liitettyjen alipainetuulettimien sekä räystäsrakojen avulla. Kevytsoarakatoissa rakennusaikainen kosteus poistetaan kevytsorakerroksen tuuletuksen avulla.

Tuulettumattomat yläpohjarakenteet

Ylipainerakenne

Ylipainekatoissa yläpohjarakenne on sisäänpäin ilmaa ja vesihöyryä läpäisevä. Tuulettu tilan ylipaineistuksella saadaan aikaan tasainen ilmapvirtaus rakenteen läpi tuulettu tilasta sisätilaan. Ylipainerakenne on käytännössä harvinainen. Rakennetta ei voida suositella, koska se on riskialtis.

Lämpimään avoin rakenne

Tyypillinen lämpimään avoin rakenne on esim. Siporex-yläpohja. Siinä kosteus pääsee liikkumaan sisätilan ja rakenteen välillä. Rakennetta ei suositella kohteisiin, joissa sisätilan kosteus on tavanomaista suurempi.

Käännetty katot

Käännettyissä rakenteissa kallistukset tehdään valmiiksi kantavaan

rakenteeseen. Vedeneristeet asennetaan suoraan kantavan rakenteen päälle. Tällöin vedeneristys toimii myös höyrynsulkuna.

Vedeneristysten päälle asennetaan lämmöneriste ja sen päälle suodatinkangas. Päällimmäiseksi tulee pintakerros, jonka paino riittää pitämään lämmöneristeet paikoillaan: singeli, betonilaatat tms.

Lämmöneristeen pitää olla kosteutta, vedenpainetta, mekaanista rasitusta ja pakkasta kestävä. Se ei saa vettyä eikä menettää lämmöneristyskykyään eri olosuhteissa. Pyrkimyksenä on, että suurin osa sadevedestä poistuu rakenteen yläpintaa pitkin. Vettä ei siis ohjata vedeneristykseen asti. Lämmöneristeen alla olevan vedeneristuksen päällimmäisenä kermiä suositellaan käytettäväksi siroteellista kermiä, jolloin varmistetaan lämmöneristekerroksen läpi pääseen veden poistuminen rakenteesta. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää alapinnastaan uritettuja lämmöneristyslevyjä tai vedeneristeen päällä suodatinkangasta tai salaojamattoja.

Käännetty rakenne on monessa mielessä ihanteellinen: höyrynsulusta tulee aina kunnollinen ja vedeneristeet ovat suojassa jäätymiseltä, mekaanisilta rasituksilta, auringon säteilyltä, ilmansaasteilta ja muilta rasituksilta.

Toisaalta on huomioitava, että käännetty rakenne on yleensä hankalampi korjattava kuin muut rakenteet ja siksi sen toteutus vaatii suurta huolellisuutta ja hyvät suunnitelmat.

Käännetyn rakenteen yksityiskohtia on käsitelty tarkemmin kohdassa Liikennöidyt tasot, pihakannet ja terassit.

Vedeneristysten alusrakenteet

Vedeneristysten alusrakenteen on oltava kiinteä ja tasainen. Siinä ei saa olla haitallisia rakoja eikä jyrkkäreunaisia hammastuksia. Rakenteen on oltava riittävän jäykkä, jotta katolle ei synny painumia, jotka vahingoit-

taisivat vedeneristystä tai estäisivät veden poistumista katolta.

Alusrakenteen on oltava riittävän kalteva. On suositeltavaa tehdä kallistukset jo kantavaan rakenteeseen. Katteen avulla kallistuksia ei voi tehdä. Eristyskermit valitaan kaltevuuden mukaan. Niille asetettavat vaatimukset ovat sitä suuremmat mitä loivempi katto on. Riittävän suuri kaltevuus varmistaa hyvän ja taloudellisen lopputuloksen.

Alusmateriaalia valittaessa on suunniteltava koko rakenteen toiminta ja otettava huomioon myös tuuletuksen ja höyrönsulun tarpeellisuus.

Puualustat

Alustan tulee olla tasainen ja notkumaton. Alusta tehdään yleensä ristiin tuulettuvaksi. Tuuletusvälin on oltava riittävän suuri (min. 100 mm). Ilman poistoaukko sijoitetaan mahdollisimman ylös ja korvausilman tuloaukko mahdollisimman alas, jotta rakenne voi kuivua myös painovoimaisesti.

Lauta-alusta

Lauta-alusta tehdään enintään 95 mm leveästä raakaponttilaudasta. Vähimmäispaksuus 20 mm, kun tukiväli on 600 mm (ks. taulukko). Lautojen tulee olla täyskantaisia ja kuivia. Kosteus ei saa ylittää 20 % kuivapainosta. Lautojen jatkokset sijoitetaan tukien kohdille ja laudan pituuden on oltava vähintään 2 x tukien väli. Lautojen kosteuden- ja lämmönvaihtelun aiheuttama laajeneminen otetaan huomioon jättämällä lautojen väliin riittävä rako. Jokainen lauta naulataan kahdella naulalla jokaiseen kattotuoliin kiinni käyttäen vähintään 70 mm kuumasinkittyjä nautoja. Lauta-alusta tuetaan liikkumattomaksi esim. ristiin asennetuilla vanneteräksillä, jotka ottavat vastaan mahdollisten tuuli- tai lumikuormien aiheuttamat sivuttaisvoimat.

Puulevyalusta

Levyalustana voidaan käyttää tähän tarkoitukseen valmistettua rakennuslevyä (esim. säänkestävästi lii-

mattua vaneria), joka kiinnitetään valmistajan ohjeiden mukaisesti. Levyjen paksuuden on oltava vähintään oheisen taulukon mukainen. Tukien suuntaiset saumat sijoitetaan tukien kohdalle. Tukia vastaan kohtisuoraan olevien saumojen tulee olla pontatut tai reunojen hammastus/painuminen estetään muulla tarkoituksenmukaisella tavalla.

Levyt asennetaan siten, että poikittaiset saumakohdat eivät asetu kohdakkain. Levyjen tulee ulottua vähintään kahden kannakevälin yli. Saumoissa on otettava huomioon kosteuden- ja lämmönvaihtelun aiheuttama pituus- ja leveyslaajeneminen.

Levyalustoja käytettäessä on huomioitava levyvalmistajan ohjeet.

Taulukko TK3

Puualustojen minimivahvuudet

Tukiväli k/mm	Raakaponttilaudan paksuus mm	Vanerin paksuus mm
600	20	12
900	23	15
1200	28	19

Lumikuorma 1,8 kN/m²; pistekuorma 1,0 kN

Betonialustat

Betonialusta voi olla betonia, kevytbetonia tai kevytsorabetonia. Rakenne voidaan tehdä paikalla valuna tai elementteinä. Pinnan tulee sileydeltään vastata vähintään puuhierrettyä betonipintaa, myös saumojen tasausten kohdalla

Betonialusta jaetaan tarvittaessa alueisiin kutistumissaumoilla. Kutistumissaumojen väli yleensä 10 – 20 m, huomioiden valettavien alueiden koko ja muoto. Eri rakennusosien ja kattoalueiden liittymäkohdissa on yleensä käytettävä kutistumissaumaa.

Kevytsoran päälle valetun betonilaatan tehokkaan paksuuden tulee yleensä olla alle 40 mm ja betonin sementtimäärän alle 250 kg/m³, tällöin ei yleensä tarvita kutistumissaumoja. Betonilaatta on jätettävä irti muista rakenteista noin 20 mm, esim. mineraalivillakaistan avulla.

Liikennöidyillä tasoilla ja pihakansilla on ennen aluskerrin kiinnitystä varmistuttava siitä, että betonipinta on riittävän puhdas ja kuiva, eikä siinä ole tartuntaa estävää sementtiliimakerrosta. Jos sementtiliimaa on runsaasti tai kermien tartunnalle asetetaan erityisvaatimuksia, liika sementtiliima on poistettava mekaanisesti. Bitumiliuossivellyllä voidaan parantaa kermien tartuntaa alustaan.

Lämmöneristyslevyalustat

Käytettäessä lämmöneristyslevyjä vedeneristysten alusrakenteina on aina käytettävä riittävän tiivistä höyrönsulkua, jotta rakenne toimisi Suomen olosuhteissa.

Levyt kiinnitetään alustaan mekaanisesti, huomioiden levyvalmistajan ohjeet. Pääosin kiinnikkeet suositellaan asennettaviksi aluskerrin läpi (vrt. mekaaninen kiinnitys). Levyjen saumat eivät saa muodostaa ristikuvioita ja eri kerrosten saumojen tulee olla limitäin. Yläpohjarakenteessa suositellaan käytettäväksi kahdesta kolmeen levykerrosta, jolloin lämmöneristyslevyt muovautuvat paremmin kantavan rakenteen mukaiseksi ja levyjen väliset saumat pysyvät tiiviinä. Eristyslevyjen ponttauksilla voidaan parantaa eristävyttä. Levypaksuuksia valittaessa tulee ottaa huomioon eristyslevyjen paino ja mitat työstettävyyden ja käsiteltävyyden kannalta.

Vedeneristysten alustana ollessaan lämmöneristyslevyt toimivat kuormituksia siirtävinä kerroksina, joten katemateriaalin ja lämmöneristeiden lujuusominaisuuksien on oltava yhteensopivia. Lämmöneristyslevyjen puristuslujuus testataan menetelmällä EN 826 (10 %:n kokoonpuristumalla tai murrossa).

Kattorakenteen rasitus- ja kosteusolosuhteista riippuen valitaan työn- ja käytönaikaisten kuormitusten kannalta sopiva eristeyhdistelmä, tarvittaessa uritettuna.

Uritukset on kohdistettava, ja harjalle on tehtävä kokoojakanava, jonka kohdalle asennetaan alipainetuulettimet. Myös korvausilman saanti uritukseen on järjestettävä (esim. alaräystäältä tai alipainetuulettimin katon alaosista). Kokoojakanavien avulla varmistetaan tuuletus erilaisten kattorakenteiden kohdalla (esim. savunpoistoluukku).

Lämmöneristyslevyalustat on jaettu neljään rasitusluokkaan, joissa kussakin on suositus puristuslujuuksille:

Taulukko TK4 Lämmöneristyslevyjen rasitusluokat ja puristuslujuudet

Rakenteen käyttötapa	Ala- ja välikerrokset	Pintakerros
Rasitusluokka R1: (kevyt) - tavanomainen varastorakennus	≥20 kPa	≥ 40 kPa
Rasitusluokka R2: (normaali) - tavanomainen asuin- tai toimistorakennus	≥30 kPa	≥ 50 kPa
Rasitusluokka R3: (raskas) - tavanomainen teollisuusrakennus	≥50 kPa tai >60 kPa	≥70kPa tai >60kPa *)
Rasitusluokka R4: (erittäin raskas) - vaativa teollisuusrakennus	≥60 kPa tai ≥60 kPa	≥80kPa tai >70kPa *)

*)näitä arvoja voidaan käyttää, kun lämmöneristyslevy-yhdistelmän pintalevyn paksuus on >30 mm ja pitkät sivut ovat pontatut.

Mineraalivilla

Yleensä käytetään kahdesta kolmeen villakerrosta, joista pintavilla on kovempaa ja jäykempää. Se on myös ohuempi kerros (20 – 70 mm). On suositeltavaa käyttää uritettuja villoja siten, että uritus on mahdollisimman lähellä rakenteen yläpintaa (20 – 70 mm yläpinnasta).

Suomessa käytettävillä eristyspakkuuksilla saa esiintyä enintään 20 millimetrin lyhytaikaisia, paikallisia painumia, joista ei vedeneristykselle aiheudu vaurioita.

Muovieristyslevyt

Katoilla käytettävien muovipohjaisten eristyslevyjen, kuten EPS, XPS ja

PUR, tulee olla tähän tarkoitukseen erikseen valmistettuja tuotteita.

Luokitelluissa EPS-kattoeristyslevyissä puristuslujuudet ovat 60, 80 ja 100 kPa. Kattorakenteissa käytettävien muovipohjaisten eristelevyjen jälkikutistuman tulee olla alle 0,2 %. Jälkikutistuman estämiseksi levyt lämpökäsitellään valmistuksen yhteydessä tai varastoidaan vähintään 6 viikkoa lämpimässä (yli 15°C) tilassa.

Vedeneristeen kiinnitystä suoraan näiden eristyslevyjen päälle ei sallita, vaan välissä on oltava vähintään 20 mm kerros riittävän lujuuden omaavaa mineraalivillaa, joka toimii vedeneristyskermin kiinnitysalustana

na sekä erotuskerroksena muovieristyslevyn ja vesikatteen välissä. Muovieristeiden yhteydessä vaaditaan hyvä ja toimiva höyrynsulku.

XPS ja PUR -levyjä käytetään yläpohjarakenteissa vastaavalla tavalla kuin EPS-levyjä. Käännettyihin rakenteisiin suositellaan pääasiallisesti XPS-levyjä, kun taas EPS ja PUR -levyt eivät niihin sovellu.

Solulasi

Solulasilevyt kiinnitetään alustaansa ja toisiinsa kauttaaltaan liimaamalla kuumabitumilla. Oikein tehtynä rakenne on lähes höyrytiivis, jolloin erillistä höyrynsulkua ei tarvita. Myös vedeneristys liimataan kauttaaltaan solulasiin.



Kateratkaisut

Loivilla katoilla tulee katteiden olla jatkuvia eli niiden saumojen tulee kestää vedenpainetta. Materiaaleina tulevat tällöin kyseeseen erilaiset kermi.

Kateratkaisua valittaessa otetaan huomioon siihen rakentamisen eri vaiheissa sekä käytön aikana kohdistuvat rasitukset. Katevalinta vaikuttaa suoraan katon käyttöikä. Oikeilla katevalinnoilla saavutetaan hyvinkin 50 vuoden käyttöikä. Bitumikatteiden osalta valitun ratkaisun käyttöä voi arvioida käyttöikälasurilla. Lisäksi katteen ja katera-

1. Rakennuksen kattopiirustus ja tarvittavat leikkaukset
2. Katon korkeussuhteet
3. Vähimmäiskaltevuudet rakenteiden taipuma huomioon otettuna
4. Vedeneristyksen liittyminen sisäpintoihin ja seiniin
5. Vedeneristyksen liittäminen räystäälinjoille sekä räystäiden oikea muoto
6. Laitehuoneiden ja iv-hormien paikat siten ettei veden poistuminen katolta esty
7. Kattokaivojen paikka, tyyppi, viemärointi ja veden virtausreitit katolla
8. Rakenteelliset ja katteen liikuntasaumat
9. Katteen lävistykset ja niiden sijoitus (tiivistystapa ja materiaali)
10. Kermien tyyppi, laatu ja sijointipaikka
11. Kermien kiinnitys ottaen huomioon tuulikuorman asettamat vaatimukset mekaaniselle kiinnikkeille niiden sijainnille ja kiinnitysväleille katon eri alueille.
12. Lämmöneristeiden tyyppi, laatu ja sijointipaikka
13. Kattotyöhön liittyvät työturvallisuusasiat (kaidevaraukset, työjärjestelyt ym.)
14. Katon työnaikainen suojaus

Bitumikermi

Ammattimaisessa urakoinnissa pääasiallinen materiaali on tuoteluokkavaatimukset täyttävä modifioitu bitumikermi.

Modifioinnilla eli lisäaineiden käytöllä saadaan bitumikermeihin ominaisuuksia, jotka parantavat niiden toimivuutta ja kestävyttä. Tavalisimpia modifiointiaineita ovat SBS-kumi ja APP-muovi. SBS-kumi parantaa erityisesti bitumikermiä kylmäominaisuuksia ja tekee bitumimassasta elastisen. APP-muovi parantaa erityisesti bitumikermiä lämmönkesto-ominaisuuksia mutta bitumimassa säilyy plastisena. Kaikki pohjoismaissa nykyään valmistettavat modifioidut bitumikermiä ovat SBS-modifioituja.

Kaksikerroskate

Kaksikerroskate on yhtenäinen rakenne, jossa kaksi kermiä asetetaan päällekkäin ja liimataan tai hitsataan toisiinsa. Ylemmän ja alemman kermikerroksen saumat sijoitetaan eri kohtiin. Näin syntyy luja ja kestävä rakenne, joka minimoi vuotoriskin erilaisissa vaurio- ym. tilanteissa. Kaksikerroskate on varmempi vaihtoehto kuin yksikerroskate.

Yksikerroskate

Markkinoilla on myös kermiä, joka on suunniteltu yksikerroskatteeksi. Kun katto on riittävän kalteva, saadaan niilläkin aikaan kestävä ja pitkäikäinen kate. Mitä jyrkempi katto, sitä paremmin vaihtoehtoksi sopii yksikerroskate.

Yksikerroskatteen vähimmäiskaltevuus on 1:40. Kattoliitto suosittelee vähimmäiskaltevuudeksi 1:20.

Tärkeintä ei ole kermikerrosten määrä vaan ratkaisun toimivuus ja huolellisesti suoritettu työ.

Bitumikermien luokitus

Kateratkaisu valitaan tuote- ja käyttöluokituksen avulla, paloluokitus (Ympäristöministeriön tyyppihyväksynnot) huomioiden. Tuoteluokitus määrittää kermeille minimivaatimukset ja käyttöluokitus kermiyhdistelmävalitsemisvaihtoehdot eri kattokaltevuuksilla.

Luokituksilla helpotetaan rakentajan ja suunnittelijan mahdollisuutta vertailla eri ratkaisuja sekä edistetään todellista kilpailua: tarjouspyynnössä on helppo määrittää käytettävä kermiratkaisu/-ratkaisusiten, että tarjoukset ovat keskenään vertailukelpoisia.

VTT:n myöntämä tuotesertifikaatti osoittaa tuotteen ominaisuudet ja mihin tuoteluokkaan tuote kuuluu.

Bitumikermien käyttöluokat

Katerakenteet jaotellaan katon kaltevuuden mukaan neljään eri luokkaan: VE20, VE40, VE80, VE80R. Nämä kuvaavat vesikaton minimikaltevuutta, eli esim. VE40 minimikaltevuus on 1:40. Kussakin käyttöluokassa on suositeltavaa välttää minimikaltevuuden käyttöä kermiyhdistelmää valittaessa.

Seuraavalla sivulla olevassa taulukossa on määritelty kullekin kaltevuudelle hyväksyttävät katerakenteet kermeillä, jotka täyttävät sivun 13 taulukossa mainitut tuoteluokkavaatimukset (TL).



Kaltevuusluokituksissa huomioitavaa:

1. Vesikaton jiirin luokka määräytyy jiirin pohjan kaltevuuden mukaan. Mahdollisesti tarvittavan jiirivahvistuksen leveytenä käytetään normaalisti kolmea kermin leveyttä (1,0 m kermejä).
2. Sisäänpäin kallistetuilla loivilla katoilla pitää varmistaa yksikerroskatteen saumojen kestävyys ja vesitiiveys sekä liitosten tiiveys eri yksityiskohdissa. Jiirialueilla tulee yleensä käyttää kaksikerrosratkaisua.
3. Rakenteiden käyttöluokat koskevat niin uudis- kuin korjausrakentamista. Kattoliitto ei suosittele loivempia kuin 1:80 kattoja. Mikäli katto on loivempi eikä katon kaltevuutta voida lisätä (esim. julkisivu- tai kantavuussyistä) voidaan noudattaa VE80 käyttöluokitusta.

Valmiilla vesikatolla ei saa esiintyä lammikoita sateen tai sulamisen jälkeen. Vesikatolle voi kuitenkin jäädä, lähinnä vedeneristyksen saumoista johtuen, paikallisesti vähäisessä määrin vettä, ei kuitenkaan yli 15 mm.

Taulukko TK5 *Bitumikermien käyttöluokat*

Katerakenne	VE20 (1:20)	VE40 (1:40)	VE80 (1:80)	VE80R (1:80)
TL1	●	●		
TL4 + TL3	●			
TL4 + TL2	●	●		
TL4 + TL1	●	●		
TL3 + TL3	●	●		
TL3 + TL2	●	●		
TL2 + TL2	●	●	●	
TL2 + TL1	●	●	●	
TL2+TL2+TL2	●	●	●	●
TL2+TL2+TL1	●	●	●	●

● = Suositeltava katerakenne kussakin käyttöluokassa

- Raskaasti liikennöidyillä ja/tai myöhemmin vaikeasti korjattavilla pihatasoilla suositellaan käytettäväksi vähintään VE80R katerakennetta.
- Kevyesti liikennöidyillä henkilöliikenteen kuormittamilla terasseilla ja parvekkeilla voidaan vedeneristys mitoittaa käyttöluokkaan VE80, mikäli rakenne on helposti tarkastettavissa/avattavissa.
- Mineraalivillakatoissa aluskermin tulee olla vähintään TL3-tuoteluokan kermi.
- Mikäli katteessa on eri tuoteluokan kermejä, suositellaan pintakermiksi ominaisuuksiltaan parempaa kermiä. Perustelluista syistä järjestystä voidaan muuttaa.



Taulukko TK6 *Modifioitujen bitumikermien tuoteluokkavaatimukset.*

	Tutkimus menetelmä	Vaatus	Yksikkö	TUOTELUOKKA			
				TL1 ¹⁾	TL 2	TL 3	TL 4
Vetolujuus, 23°C; pit.s./poikkis.	EN 12311-I	min	N/50 mm	750/500	500/400	500/400	250/200
Venymä, 23°C; pit.s./poikkis.	EN 12311-I	min	%	15	30	20	2
Venymä,-20°C; pit./poikkis.	EN 12311-I mod.	min	%	15	30	10	2
Naulanvarren repäisylujuus; pit.s./poikkis.	EN 12310-I	min	N	300	130	100	40
Puhkaisulujuus ⁶⁾ dynaaminen (isku), -10°C	EN 1269I	max	Ø mm	20			
Sauman vetolujuus ⁶⁾	EN 12317-I	min	N/50 mm	500			
Vesitiiveys ⁷⁾	EN 1928 B	min	kPa	500	300	200	100
Siroteen kiinnipysyvyys ⁸⁾	EN 12039	max	%	30	30	30	30
Dimensio-stabiilitetti (pit.s.)	EN 1107	max/min	%	± 0,3	± 0,6	± 0,6	± 0,6
Lämmönkestävyys	EN 1110	min	°C	80	80	80	80
Taivutettavuus	EN 1109	max/max					
liimattava kermi, pinta ja pohja			°C/Ø mm	-25/30	-25/30	-15/30	-25/30
hitsattava kermi, pinta			°C/Ø mm	-20/30	-20/30	-10/30	-20/30
hitsattava kermi, pohja			°C/Ø mm	-10/30	-10/30	0/30	-10/30
Pitkäaikaiskestävyys ^{4) 8)}	EN 1296	–					
lämmönkestävyys (vanhennuksen jälk.)	(EN 1110)	min	°C	80	80	80	80
taivutettavuus (vanhennuksen jälk.)	(EN 1109)	max/max	°C/mm				
liimattava kermi, pinta ja pohja				-15/30	-15/30	-5/30	-15/30
hitsattava kermi, pinta				-10/30	-10/30	-0/30	-10/30
hitsattava kermi, pohja				-0/30	-0/30	+10/30	-0/30
Nimellispaino ^{2) 5)}	EN 1849-I	nimell.					
liimattava pintakermi			g/m ²	4500	4000	4000	3800
hitsattava pintakermi			g/m ²	5500	5000	5000	4800
aluskermi			g/m ²	3500	3000	3000	2200
hitsattava aluskermi			g/m ²	4500	4000	4000	3200
Mitat	EN 1848-I						
pituus ja leveys ³⁾		ilm.	mm	ilm.	ilm.	ilm.	ilm.
suoruus		max	mm/10m	20	20	20	20

1) TL 1 -luokan kermejä käytetään yleensä yksikermikatteenä, jonka vuoksi niillä on muita tuoteluokkia suurempi lujuus- ja stabiilitettivaatus. TL 1 -luokan tuotteita voidaan käyttää myös osana kaksikermikattetta.

2) Nimellispainon minimivaatimuksella varmistetaan kermien työstettävyyttä ja vesitiiveys. Arvoista voidaan poiketa, mikäli ennakkokokein, työnäyttein tai muilla hyväksyttävillä menetelmillä osoitetaan tuotteen työstettävyyttä ja vesitiiveys. Muut luokkavaatimukset ovat tällöinkin voimassa.

3) Tuotteen valmistaja/toimittaja ilmoittaa tuotteen mitat.

4) Tuote vanhennetaan +70°C uunissa 12 viikkoa, jonka jälkeen tuotteen ominaisuudet määritetään.

5) Tuotteen valmistaja/toimittaja ilmoittaa tuotteen nimellispainon (MDV). Sallitaan enintään -5% poikkeama (toleranssi) ilmoitetusta arvosta.

6) Koskee ainoastaan yksikermikatteita.

7) Määritys tehdään yhden tunnin kokeena menetelmästä poiketen.

8) Koskee ainoastaan pintakermejä

Paloluokitus

Suomen Rakentamismääräyskokoelman osassa EI on sitovat rakentamista koskevat määräykset katteiden paloluokituksista.

Vesikatteen tulee yleensä olla luokkaa B_{ROOF} (t2). Palavalla alustalla (mikäli katteen alusta ei ole vähintään luokkaa A2-s1, d0) on suuret kattopinnat jaettava enintään 2400 m² osiin palokatkoilla.

EI:ssä ei eritellä, miten palokatkot tehdään. EI:n ohjetekstissä on ainoastaan maininta: ”Kattopinta jaetaan osiin pysty- tai vaakasuorilla palokatkoilla. Ne sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan alla olevien osastoivien seinien kohdalle.”

Kattoliiton suositus palokatkojen toteuttamiseksi:

Ensisijaisesti suositellaan käytettäväksi vaakasuuntaisia palokatkoja.

Vaakasuuntaiset palokatkot:

- Vedeneristysten päälle asennetaan 5 m leveä suojakiveys, jonka paksuus on ≥ 20 mm ja raekoko 5 – 30 mm, tai ≥ 20 mm paksu betonilaatta.
- Suojakiveys voidaan korvata 5 m leveällä metallipintaisella pintakermillä, joka täyttää entisen K1-paloluokan vaatimukset (NT FIRE 006).

Pystysuuntaiset palokatkot:

- Rakennetaan ≥ 500 mm korkea ja 100 mm leveä, pääosin palamattomista materiaaleista tehty katko ja suojapellit.
- Suojapellit voidaan korvata eristämällä katko metallipintaisella pintakermillä, joka täyttää entisen K1-paloluokan vaatimukset (NT FIRE 006).

Korjaustöissä on huomioitava, että rakenteen pitää täyttää vaadittu luokitus myös korjaustyön jälkeen.

Katemateriaalin paloluokitus selviää Ympäristöministeriön tyyppihyväksyntäpäätöksestä tai muusta luotetavasta todistuksesta, esim. VTT:n suorittama hyväksytty palokoe.

Tyyppihyväksyntäpäätös koskee sekä itse vedeneristystä että sen alustaa.

Liimausbitumien ominaisuudet

Kattourakoitsijan on käytettävä bitumikermien kiinnittämiseen alla olevan taulukon mukaisia liimausbitumeja. Kattourakoitsijan tulee pyytää bitumin toimittajalta testausraportti, sertifikaatti tai muu luotettava dokumentti, jossa on taulukon mukaiset tiedot liimausbitumista. Urakoitsijan on varmistettava käyttämänsä kermin ja liimausbitumin yhteensopivuus.

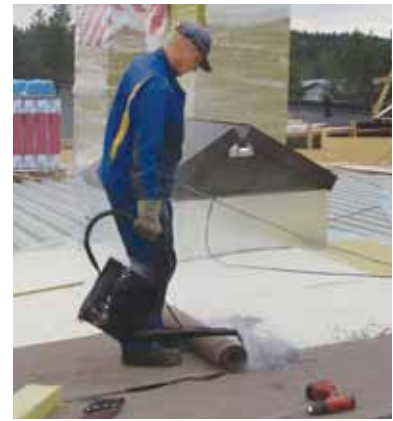
Taulukko TK7

Ominaisuus	Menetelmä	Yksikkö	Modifioitu liimausbitumi ¹	Puhallettu bitumi ²
Pehmenemispiste	EN 1427	°C	95 – 120	90 – 105
Tunkeuma, +25 °C	EN 1426	l/10 mm	20 – 70	20 – 40
Taivutettavuus kylmässä, halk. 30 mm, paksuus 3 mm	EN 1109, mod	°C	< -15	
Murtumispiste, Fraass	EN 12593	°C		< -15
Viskositeetti, +180 °C	EN 12495	mm ² /s	alle 10 000	Alle 3 000
Käyttölämpötila	–	°C	≤ 220 ³⁾	≤ 230

¹ Esim. kumibitumi KB 100

² Esim. B95/35, B100/25, B 100/30

³ Riippuen sekoitusajasta, -lämpötilasta ja käyttöajasta. Modifioitu liimausbitumi on herkkä ylikuumentumiselle. Valmistajan ohjeita on noudatettava.



Muut kermit

Muita loivilla katoilla käytettäviä kermejä ovat mm. erilaiset muovikermi (esim. PVC, CPE ja TPO) ja kumikermi (esim. EPDM). Myös erilaisia nestemäisiä materiaaleja on katoilla kokeiltu mutta niiden käyttö on jäänyt vähäiseksi.

Muille kermeille ei ole vastaavaa tuote- ja käyttöluokitusta kuin bitumikermeille. Näistäkin tuotteista on syytä selvittää materiaalin toimittajalta niiden vastaavat ominaisuudet.

PVC-kate on tyypillinen yksikerroskate, joka on ollut markkinoilla 70-luvun alusta lähtien ja yleistyi 80-luvulla. Raaka-aineena käytetään mm. natriumkloridia ja mineraaliöljyä. PVC-katteen tukikerros on joko lasikuitua tai polyesterikangasta. Joissain PVC-katteissa on pintamassakuvioita, jotka on tuotantovaiheessa painettu PVC-masaan. PVC-kate kiinnitetään yleensä mekaanisesti saumastaan ja saumat hitsataan kuumailmapuhaltimella.

Kermikatteen kiinnitys

Yleistä

Suunnittelija määrittelee kiinnitystavan, kiinniketyypit ja kiinnikemäärät katon eri alueille ottaen huomioon käytettävän kermin, alustan ja rakenteeseen vaikuttavat kuormitukset. Tuulen aiheuttaman imukuorman sekä muiden rakenteessa vaikuttavien voimien johdosta lämmöneristyslevyt ja vedeneristys kiinnitetään alusrakenteeseen yleensä mekaanisesti. Jokaiselle alusmateriaalille on omat kiinnikkeensä ja kiinnitysmenetelmänsä.

Kermit kiinnitetään alustansa bitumilla, tähän tarkoitukseen suunnitelluilla mekaanisilla kiinnikkeillä tai näiden yhdistelmällä.

Bitumikiinnitys tehdään joko kauttaaltaan tai osittain, alustasta riippuen. Monikerroskateessa kermit kiinnitetään toisiinsa kauttaaltaan bitumilla.

Paineentasauskermit suositellaan kiinnitettäväksi siten, että kauttaaltaan kiinnitettävät aluskermikaistat muodostavat hallitut paineentasausalueet, joiden koko (10 – 100 m²) määritellään tarkoituksenmukaiseksi (tällä varmistetaan, että rakenteen vaurioituessa vesi ei leviä paineentasauskerrosta pitkin koko eristettävälle alueelle). Paineentasauskermiä käytetään alimpana kerminä rakenteissa, joissa vedeneristeen alapintaan voi tiivistyä kosteutta niin paljon, että se aiheuttaa ns. höyrypusseja.

Kumibitumikermit liimataan joko puhalletulla tai modifioidulla bitumilla. Tällä hetkellä käytettävät modifioidut bitumit ovat käytännössä kumibitumia (esim. KB 100).

Modifioidun bitumin (käytännössä kumibitumin) käyttö liimauksessa ei kuitenkaan ole tarkoituksenmukaista aluskерmin osalta normaaliolosuhteissa. Saatujen kokemusten perusteella puhallettu bitumi täyttää kiinnitykselle asetetut vaatimukset

ja tarvittaessa kiinnitys voidaan varmistaa mekaanisilla kiinnikkeillä.

Kattoliitto suosittelee vesikatoilla aluskерmin kiinnittämistä alustansa puhalletulla bitumilla liimaamalla (esim. B 100/30 tai B 95/35).

Kumibitumin kuumentaminen ja sillä liimaaminen on erittäin tarkkaa ja vaativaa työtä, koska lämmityksessä sallitun korkeimman lämpötilan ja käytettävyyden kannalta minimilämpötilan välinen ero on hyvin pieni. Puhalletun bitumin työskentelylämpötila-alue on huomattavasti suurempi. Liikaa lämmitettäessä kumibitumin ominaisuudet heikkenevät oleellisesti. Lämmitettäessä liian vähän työskentelykykyisyys kumibitumilla heikkenee ja liimautuvuus kärsii.

Pintakermit kiinnitetään pääsääntöisesti hitsaamalla ja luokitelluissa tuotteissa on aina vaatimukset täyttävä kiinnitysbitumi.

Mekaanisessa kiinnityksessä kiinnikkeet valitaan huomioiden kiinnitysalustan materiaali, kiinnitettävän kermin repäisyjujuus ja väliin jäävän lämmöneristykseen paksuus sekä puristusjujuus. Mikäli kermien alla on riittävän vahva kerros joustavia rakennusmateriaaleja (esim. mineraalivillat), on käytettävä joustavia kiinnikkeitä, jotka painuvat kuormituksen alla kermin mukana (esim. askel- ja lumikuormat).

Tuuli aiheuttaa sekä tuulenpaine-kuormaa että imukuormaa katolle. Imukuorma on yleensä kermikatteen kannalta suurempi rasiustekijä kuin tuulenpaine. Suurimmat tuulen aiheuttamat rasiukset kohdistuvat katon nurkka-alueisiin. Siksi niissä käytetään eniten kiinnikkeitä. Reuna-alueilla ei tarvita yhtä paljon lisäkiinnitystä kuin nurkissa. Katoilla suositellaan käytettäväksi 2 kiinnikettä/m², ellei tuulikuormalaskelma edellytä suurempaa kiinniketiheyttä.

Kiinnikemäärät ja kiinniketyypit määritetään tapauskohtaisesti em. seikat huomioiden. Perusmäärällä kiinnitetään katon keskialueet. Kermiä, jonka läpi kiinnike asennetaan, ei saa vaihtaa ilman että kiinnikelaskelma tarkistetaan. Mitoituksessa tulee aina selvittää rakenteen heikoin ja rasitetuin kohta.

Kattokiinnikkeet jaetaan kolmeen käyttöluokkaan niiltä eri rakenteissa vaadittavan korroosionkestävyyden mukaan. Käyttöluokat ovat K, KL ja KLA. Käytännössä pohjoismaissa käytetään vain parhaiten korroosiota kestäviä KLA-luokan kiinnikkeitä.

Kiinnitys puualustaan

Puualustaan alin kermit kiinnitetään yleensä bitumilla piste- ja saumaliimaten. Kauttaaltaan liimausta puualustalle ei sallita. Tarvittaessa kiinnitys varmistetaan mekaanisin kiinnikkein. Paloturvallisuussyistä liimaus on suositeltavampi työtapana kuin hitsaus.

Kiinnitys betonialustaan

Betonialustaan kermit kiinnitetään kauttaaltaan tai osittain bitumilla. Mekaanista kiinnitystä ei yleensä tarvita. Yleensä alusta pohjustetaan bitumiliuoksella tai tarvittaessa (esim. siltojen kansirakenteissa) kuumuutta kestäväällä epoksilla. Kevytsorakatoilla (ns. valukatoilla) pohjustusta ei käytetä ja alin kermit kiinnitetään alustaan vain osittain. Kevytsorabetonilaattoihin kermit kiinnitetään kauttaaltaan.

Kiinnitys lämmöneristyslevyalustaan

Lämmöneristyslevyalustaan kermit kiinnitetään aina mekaanisesti, yleensä kantavaan rakenteeseen asti. Alin kermit suositellaan kiinnitettäväksi kauttaaltaan bitumilla, koska näin parannetaan rakenteen toimivuutta.

Yksityiskohdat

Läpiviennit

Vesikatolla on aina erityyppisiä läpivientejä. Niiden liittäminen vesitiiviisti oikealla tavalla vedeneristykseen on tärkeää koko katon toiminnan kannalta.

Kattokaivojen, läpivientitiivisteiden ja alipainetuulettimien on kestävä ominaisuuksien muuttumatta $-40^{\circ}\text{C} \dots +80^{\circ}\text{C}$ lämpötilat sekä UV-säteilyn vaikutusta vähintään 10 vuotta.

Läpivientien materiaalien ja rakenteen on kestävä kohteen ikääntymisestä, lämpötilavaihteluista sekä ilmastosta johtuvien rakenteiden muutosten aiheuttamat mekaaniset rasitukset.

Käyttöikätaavoitteen on oltava vähintään 40 vuotta.

Läpiviennin liittäminen vedeneristykseen

Jos läpiviennissä itsessään ei ole laippaa, johon vedeneristys voidaan liittää, käytetään erillistä, laipallista läpivientitiivistettä.

Laipan minimileveys on vähintään 150 mm limityksen osalta. Läpivientin laippa liitetään vedeneristykseen kahden kermin väliin. Tarvittaessa käytetään ylimääräistä noin 0,9 x 0,9 m kermipalaa, joka liitetään bitumilla (suositellaan modifioitua bitumia) sekä laippaan että vedeneristykseen.

Kaikki katon läpi tulevat teräsrakenteet tulee lämmöneristää kondenssiveden syntymisen estämiseksi. Teräsrakenteissa suositellaan käytettäväksi pyöreitä teräsprofilleja, jolloin ne voidaan vakiolaipoin liittää vesitiiviisti vedeneristykseen.

Kattokaivon etäisyys pystyrakenteista tai muista läpivienneistä on vähintään 1 metri. Muidenkin läpivientien osalta suositellaan samaa etäisyyttä sekä toisistaan että muista rakenteista. Läpivientejä ei saa sijoittaa jiirien pohjalle.



Kattokaivot

Kaikki katolle tuleva vesi ohjataan katon kallistusten avulla kattokaivoihin ja niistä edelleen sadevesijärjestelmän kautta viemäriin. Kattokaivoja sijoitetaan katolle siten, että pisin valumamatka kaivoon on 15 metriä ja vedellä on esteetön pääsy niihin. Kattokaivojen määrä voidaan arvioida periaatteella 1 kaivo/200 m², kun kaivon poistoputki on halkaisijaltaan ≥ 100 mm.

Kattokaivoja valmistetaan haponkestävästä teräksestä, kuparista ja muovista. Kattoliitto ei suosittele kuparikaivojen käyttöä. Kattokaivon ja sen poistoputken suositeltava halkaisija on vähintään 100 mm. Kaivo suojaan tukkeutumiselta riittävällä lehtisihdillä ja tarvittaessa rengassivillä, jossa on valumisreiällä varustettu kansi ja jonka reikäpinta-ala on riittävä, halkaisija 300 – 400 mm ja korkeus 100 – 150 mm.

Kattokaivon on oltava muuta kattopintaa alempana, laipan alueen on oltava vaakasuora ja se täytyy voida kiinnittää alustaan luotettavasti. Esimerkiksi kattokaivo asennetaan noin 0,9 m x 0,9 m suuruiseen syvennykseen kantavaan rakenteeseen kiinnitettynä alustaan (esim. vaneri), noin 20 mm muuta kattopintaa alemmaksi. Kattokaivon liitoksen tiiveyteen poistoputkeen ja vedeneristykseen on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Kattokaivo ja poistoputki on tarvittaessa lämmöneristettävä kondensoitumisen (hikoilun) estämiseksi ja tarvittaessa varustettava lämpövastuksella jäätymisen estämiseksi. Poistoputki liitetään höyrynsul-

kuun erillisen tiivistyslaipan avulla. Toimivuuden varmistamiseksi on suositeltavaa, että kattourakoitsija toimittaa kattokaivot ja liittää ne vedeneristykseen.

Ulosheittäjä

Ulosheittäjän (eli lotokan) tehtävä on johtaa vesi kattokaivon tukkeutuessa katolta seinärakenteen ulkopuolelle, havaittavaan kohtaan.

Jokaisella sisäpuolisella vedenpoistolla varustetulla katolla tulisi olla vähintään yksi ulosheittäjä, josta tuleva vesi ilmaisee kattokaivojen tarvitsevan puhdistusta.

Ulosheittäjä sijoitetaan räystäälle siten, että vesi häiriötilanteessa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa johtuu siihen. Pienillä katoilla (usein katoksia) vedenpoisto voidaan toteuttaa pelkästään ulosheittäjällä.



Läpivientitiivisteet

Vesikatolla suositellaan käytettäväksi pyöreitä läpivientejä, joihin kermieristys voidaan liittää vesitiiviisti tehdasvalmisteisilla läpivientitiivisteillä. Läpivientitiivisteiden yleisin valmistusmateriaali on EPDM-kumi. Kiristyspannan tulee olla ruostumaton tai haponkestävää terästä.

Alipainetuulettimet

Alipainetuulettimien tehtävä on poistaa vesikaton rakenteisiin kertyvää kosteutta. Niiden sijoittelu ja kappalemäärä on suunniteltava jokaiselle katolle erikseen.

Alipainetuuletin liitetään vedeneristykseen kiinteän laippansa avulla. Putken minimikorkeus on 300 mm. Paikoissa, joissa lumi voi kinostua, on tämä huomioitava putken korkeutta määritettäessä. Alipainetuulettimet voidaan tarvittaessa kondenssieristää tai varustaa ns. kondenssikupilla.

Alipainetuulettimet valmistetaan muovista tai haponkestävästä teräksestä.



Kattopollarit

Kattopollari on katolle asennettava kiinnityslaitte, johon voidaan kiinnittää erilaisia kannatus- tai turvaköysiä, esim. maalarin tai ikkunanpesijän kelkka. Kattopollarit ovat turvallisuustarvikkeita ja niiden on täytettävä standardin SFS-EN 1808 asettamat vaatimukset.

Kattopollarin tyypin määrittelee rakennesuunnittelija. Kattopollarin kiinnitys rakenteisiin suunnitellaan tapauskohtaisesti valmistajan ohjeen mukaan joko pulttaamalla, valamalla tai hitsaamalla.

Kattopollari lämpö- ja kondenssieristetään ja se liitetään höyrynsulkuun sekä vedeneristykseen läpivientitiiviteiden avulla.

Jos katolle on tarvetta asentaa kiinteitä, vedeneristuksen yläpuolelle asennettavia rakenteita (mainoskyltit, lauhtuttimet ym.), suositellaan kattopollarin käyttämistä asennusaluksena, koska ne ovat riittävän

tukevia ja ne saadaan liitetyiksi vesitiiviisti vedeneristykseen.

Ylösnostot



Ylösnostot ovat tärkeitä vedeneristuksen toiminnan kannalta. Niiden avulla varmistetaan, ettei jostain syystä patoutunut vesi pääse tunkeutumaan vedeneristuksen alle ja sitä kautta rakenteisiin.

Normaalisti ylösnoston korkeus on 300 mm valmiin rakenteen pinnasta sekä katolla vähintään 100 mm padotuskorkeuden yläpuolella. Ovien kynnyksen kohdalla voidaan sallia 100 mm ylösnosto, mutta tällöin on varmistuttava, että liitos ovirakenteisiin ja seinään on ehdottoman vesitiivis.

Kumibitumikermikatteessa kate katkaistaan ylösnoston juuresta ja nosto tehdään omana kermipalana. Ylösnoston paikallaan pysyminen varmistetaan mekaanisella ankkuroinnilla ja se suojataan pellityksellä.

Räystäät

Räystään tehtävänä on estää veden tunkeutuminen katto- ja seinärakenteisiin sekä järjestää katolle tarvittava tuuletus.

Sisäänpäin kaatavalla katolla räystäs rakenne tehdään niin, että vedeneristys ulottuu räystäällä vähintään 100 mm katon pinnan yläpuolelle. Vedeneristys muodostaa räystäälle ns. tulvakerman, joka johtaa räystäälle yli mahdollisesti tulvivaa veden seinärakenteen ulkopuolelle.

Räystäs rakenteessa käytettävällä pellityksellä estetään veden pääsy tuuletustilaan, mutta sillä ei saa estää tuuletuksen toimintaa. Räystäs-

pellin päälle tuleva vesi johdetaan katolle kallistamalla pelti sisäänpäin kaltevuuteen 1:6.

Korkeilla ja tuulisilla paikoilla räystäs rakenne varustetaan ns. myrskyPELLILLÄ, jonka tehtävänä on estää seinärakennetta pitkin ylös nousevan veden pääsy rakenteisiin. MyrskyPELLI asennetaan seinään tehtävään uraan tai sen tiiveys seinärakenteeseen varmistetaan muulla tavalla.

Räystäspellitys kiinnitetään riittävän tiheästi tarkoituksenmukaisilla, tiivisteellä varustetuilla ruuveilla.

Ulkopuolisella vedenpoistolla varustetuilla katoilla käytetään alaräystäällä kermien väliin liitettävää tippapeltiä, jonka tehtävänä on johtaa vedet sadevesikouruun. Vaihdoetoisesti voidaan myös käyttää kermien väliin liitettävää, laipallista kourua. Laipan limitys on vähintään 150 mm ja se on kiinnitettävä riittävän tiheästi (noin 100 mm:n välein sik-sak kuvioon), jotta pellin lämpöliikkeet eivät irrota sitä vedeneristyksestä.

Jiirit

Jiirin kaltevuus määrää sen, mitä kermiyhdistelmää jiirissä voidaan käyttää. Jiirin leveys on jiirin pohjalta laskettuna 1,5 x normaalin kermin hyötyleveys kumpaankin suuntaan.

Jiirin pohjalle suositellaan jiirin suuntaista kermiä, jonka keskiosa on jiirin pohjassa. Näin saadaan mahdollisimman saumaton alue jiirin rasiituimmalle osalle.

Liikuntasaumamat

Kumibitumikermikate ei vaadi erillistä liikuntasaumaa vedeneristuksen osalta. Rakenteellinen liikuntasäuma tehdään kumibitumikermikatteessa käyttämällä vedeneristeen ja sen alustan välissä n. 500 mm:n levyistä irrotuskaistaa, tai muuten varmistetaan, ettei aluskermi tartu alustaan, esim. käyttämällä pintakermiä ko. kohdalla sirotepuoli alaspäin. Tarvittaessa liikuntasäumasta tehdään erillinen suunnitelma.



Liikennöidyt tasot, pihakannet ja terassit

Pihakannet ja terassit, jotka usein liittyvät kiinteästi rakennukseen, vaativat suunnittelijoilta ja vedeneristystyön tekijöiltä erityistä ammattaitoa.

Nykyisin on olemassa valmiita, toimivia ratkaisumalleja, jotka on käytännössä testattu. Niitä kannattaa käyttää, jotta pihamaan tai terassin toimivuus varmasti täyttää kaikki vaatimukset sekä teknisesti että toiminnallisesti.

Ennen vedeneristysten peittämistä on suositeltavaa suorittaa vedenpainekoe, jolla varmistutaan vedeneristysten toimivuudesta. Vedeneristys suojataan vedenpainekokeen jälkeen joko lopullisilla rakenteilla tai tarvittaessa väliaikaisin järjestelyin.

Lämmöneristetyt rakenteet

Lämmöneristettyjä rakenteita käytetään mikäli alla on lämpimiä tiloja.

Käännetty rakenne

Lämmöneristettyjen pihakansien ja terassien rakenteena käytetään lähes yksinomaan käännettä ratkaisua. Vedeneristys on lämmöneristuksen alapuolella suojassa mekaaniselta rasitukselta, lumelta sekä jäältä. Se pysyy lähes aina tasalämpöisenä sekä toimii samalla höyrynsulkuna.

Paikalla valettu betonilaatta tai elementeistä tehty laattarakenne on yleensä käännetyn rakenteen alustana. Tarvittavat kallistukset tehdään betonilla valaen ennen vedeneristystä. Vedeneristuksen alla olevan betonipinnan tulee vastata vähintään puuhierrettyä pintaa, josta tartuntaa heikentävä sementtiliimakerros on poistettu.

Pintarakenteet ja pihakaivojen sijainti suunnitellaan siten, että pääosa pinnan päälle tulevasta vedestä johdetaan suoraan sadevesijärjestelmään.

Vedeneristys mitoitetaan käyttöluokan bitumikermikatteiden käyttöluokkataulukon mukaisesti joko luokkaan VE 80 tai VE80R riippuen rakenteen käyttötarkoituksesta ja kiinnitetään **kauttaaltaan alustaansa**. Lämmöneristeenä käytetään alhaisen vedenimukyvyyn ja riittävän puristuslujuuden omaavia tuotteita, yleensä XPS-levyjä tai kevytsoraa.

Käännetyn rakenteen ylösnostot

Normaalisti vedeneristuksen ylösnoston korkeus on 300 mm **valmiin piha- tai terassirakenteen pinnasta**. Ovien kynnyksen kohdalla sallitaan matalampi ylösnosto, mutta tällöin on varmistuttava, että vedeneristuksen liitos ovirakenteisiin ja seinään on ehdottoman vesitiivis. Ylösnoston paikallaan pysyminen varmistetaan mekaanisella ankkuroinnilla. Pintarakenteen aiheuttamat rasitukset estetään käyttämällä tarvittaessa irrotuskaistaa (pehmityskaistaa)

pintarakenteen ja vedeneristysten välissä. Pintarakenteen yläpuolelle ulottuva ylösnosto tulee suojata mekaanisilta rasituksilta (esim. lumenauraus). Ylösnoston liittyminen seinärakenteeseen tulee suunnitella siten, että vesi johtuu kaikissa olosuhteissa vedeneristeen päälle (esim. tiili- tai sandwich-elementteihin). Kermieristys tulee liittää kantavaan sisäkuoreen).

Käännetyn rakenteen kattokaivo
Kattokaivoina käännettyjä rakenteita käytetään aina tarkoitukseen suunniteltuja erikoiskaivoja. Kaivon tulee olla ns. kaksoiskaivo, jossa pääosa vedestä johdetaan kaivon pintasihin tai -ritilän kautta. Kaivon laippa liitetään lämmöneristeen alapuolella olevaan vedeneristykseen ja rakenteesta vesi pääsee kaivon korotusosan alaosaan olevien reikien kautta. Piharakenteissa kaivon tulee yleensä olla varustettu hiekankeruualtaalla (ns. hiekanerotuskaivo).

Käännetyn rakenteen muut läpiviennit

Läpivientien tiiveyteen on kiinnitettävä erityistä huomiota, koska niiden korjaaminen on erittäin hankalaa. Hankalia yksityiskohtia ovat mm. yläpuolisten seinärakenteiden tuennat, kaiteiden tukirakenteet ja ilmastointilaitteet.

Suljettu rakenne

Vedeneristys asennetaan lämmöneristeen päälle. Rakenne on riskialtis ja soveltuu vain poikkeustapauksissa. Yleensä tulisi käyttää käännettä rakennetta.

Rakenteessa tulee aina käyttää hyvää höyrynsulkua (esim. TL2 -luokan bitumikermi). Lämmöneristeen päällä oleva vedeneriste johtaa kaikki vedet suoraan sadevesikaivoon. Lämmöneriste asennetaan tiiviisti muihin rakenteisiin ilman kylmäsiltoja.

Lämmöneristeen tulee olla puristuslujuudeltaan sellainen, että se kestää sille tulevat kuormitukset eikä vedeneristykseen aiheudu haitallisia muodonmuutoksia (esim.

solulasi). Vedeneristys mitoitetaan bitumikermikatteiden käyttöluokan VE 80 tai VE80R mukaisesti, riippuen rakenteen käyttötarkoituksesta.

Kylmät kansirakenteet

Kylmä rakenne on lämmöneristämätön rakenne, jota käytetään esimerkiksi pihakansilla ja pysäköintitasoilla. Vedeneristeen asennetaan suoraan kantavan rakenteen ja siihen tehdyn kallistus-/tasauskerroksen päälle. Betonipinnan tulee vastata vähintään puuhierrettyä pintaa, josta tartuntaa heikentävä sementtiliimakerros on poistettu. Tartuntaa parannetaan kumibitumiliuos- tai epoksikäsittelyllä. Epoksikäsittely vähentää myös rakenteessa olevan kosteuden aiheuttamaa rasitusta.

Kylmissä kansirakenteissa vedeneristys voidaan liittää alustaan kauttaaltaan liimaten/hitsaten tai osittain (paineentasauskermiä käytetään). Paineentasauskermiä käytettäessä rakenteeseen ei synny mahdollisia höyrypusseja, mutta mahdollisen vuodon paikallistaminen on hankalaa.

Kansirakenteiden vedeneristys mitoitetaan bitumikermikatteiden käyttöluokan VE 80 tai VE80R mukaisesti, riippuen rakenteen käyttötarkoituksesta. Rakenteesta ja rasituksista riippuen pintarakenteet asennetaan suoraan vedeneristykseen kiinni (asfaltti) tai erotetaan vedeneristyksestä laakerointikerroksella (esim. pintabetoni).

Viherkatot

Viherkatto muodostuu kolmesta kerroksesta: kasvialustasta, salaojakerroksesta ja vedeneristyksestä. Viherkatto voidaan toteuttaa joko normaalina kattorakenteena tai käännettynä rakenteena.

Kasvialustan ja salaojakerroksen mitoitus riippuvat siitä, onko kysymys yksinkertaisesta viherkatosta vai vaativammasta kattopuutarhasta, jolloin kerrospaksuudet kasvavat.

Viherkaton suunnittelussa luodaan kasveille oikeat kosteusolosuhteet

sekä varmistetaan vedeneristykseen toimivuus ja katon rakenteiden kestävyys niille tulevan lisäkuormituksen osalta. Viherkatossa käytettävän vedeneristykseen tulee olla juurisuojattu tai se tulee varustaa erillisellä juurisuojalla. Tarvittaessa vedeneristykseen päälle asennetaan erillinen mekaaninen suoja esim. ohut kumimatto.

Viherkaton toimivuuden kannalta on tärkeää, että salaojakerros mitoitetaan oikein ja vedenpoisto järjestetään oikealla tavalla. Katoilla käytetään niille suunniteltuja viherkattokaivoja. Viherkatto muodostuu usein viherosasta ja oleskeluosasta. On tärkeää, että veden poisto suunnitellaan niin, että se toimii koko katon alueella. Räystääalueilla käytetään kiveystä eroosiosuojana. Liittymissä seinärakenteisiin muodostetaan kiveyksen avulla riittävä palosuojaus.

Sillat

Siltojen vedeneristyksissä suositellaan noudatettavaksi Tielaitoksen ohjetta SYL 6.





Loivan katon peruskorjaus

Kattojen peruskorjauksessa tulee päämääränä olla toimiva ja kestävä kateratkaisu. Uuden katon alkuvaiheen ongelmista selvittää yleensä yksittäisillä korjaustoimenpiteillä. Vanhemman katon korjaus edellyttää usein jo laajempia toimenpiteitä.

Katon lähestyessä elinkaarensa päätä tulee varautua sen peruskorjaukseen. Se tulee toteuttaa ennen kuin kattovuodot alkavat aiheuttaa vahinkoja muille rakenteille.

Katon elinkaari vaihtelee yksittäisten kattojen osalta suuresti. Karkeasti voidaan todeta, että parikymmentä vuotta vanha, puhalletuista bitumikermeistä tehty katto voi olla jo elinkaarensa päässä, kun taas tuote- ja käyttöluokkavaatimukset täyttävän, modifioituista bitumikermeistä tehdyn kattoratkaisun arvioidaan kestävän jopa viisikymmentä vuotta.

Katon käyttöikä pidentää merkittävästi katon huoltotoimien asianmukainen suorittaminen.

Vesikaton kuntotutkimus

Ennen korjaustoimenpiteisiin ryhtymistä tulee selvittää katon kunto, mahdolliset vauriot ja korjaustarve. Kuntotutkimus on syytä tehdä, kun on havaittu vuoto, vesikaton muu kosteusongelma tai rakennuksen kattoratkaisuun suunnitellaan muusta syystä peruskorjausta.

Kuntotutkimus tulee aloittaa katos- ta saatavilla olevien tietojen kokonaisella ja katon mahdollisista ongelmista. Näin varsinaisessa tarkastuksessa osataan kiinnittää huomio oleellisiin asioihin.

Katon tarkastuksen yhteydessä tarkastetaan vedeneristyksen ja kattorakenteen kunto. Tarkastus suoritetaan ensin silmämääräisesti, jolloin huomiota kiinnitetään katon kallistuksiin, räystäsrakenteisiin,

katteen pinnan kuntoon ja saumoihin, veden poiston toimivuuteen, kattokaivoihin sekä läpivienteihin ja suojapellityksiin. Samalla tarkastetaan vesikattorakenteen tuuletuksen toimivuus.

Tarkastelussa kiinnitetään huomiota tuuletusrakojen leveyteen, tuuletusventtiilien ja alipainetuulettimien määrään sekä puurakenteiden ja lämmöneristeiden kuntoon. Jos rakenteiden kuntoa halutaan selvittää tarkemmin, avataan katto tarpeen mukaan ja otetaan näytteitä sekä lämmöneristeestä että rakenteesta sekä tarvittaessa tutkitaan höyrynsulun kunto.

Korjaussuunnitelma

Korjaussuunnitelma tehdään kuntotutkimuksen antamien tietojen perusteella. Korjaussuunnitelmaan tulee aina sisältyä työselitys ja riittävästi detailjipiirustuksia. Korjaussuunnitelmassa tarkastellaan koko rakenteen toimivuutta. Erityistä

huomiota tulee kiinnittää vanhan ja uuden rakenteen liittymäkohtiin. Vedeneristysmateriaalit määritellään tuote- ja käyttöluokituksen mukaisesti sekä muut materiaalit yleisin vaatimuksin silloin kuin sellaiset on käytettävissä. Tällöin turvataan myös asianmukainen tarjouskilpailu.

Purkutöissä on kiinnitettävä huomiota mahdollisen home- tai rakennuspölyn leviämisen estämiseen muihin tiloihin. Erityisesti on kiinnitettävä huomiota siihen, mistä rakennukseen otetaan raitista ilmaa tai missä on ilmanpoistolaitteita, jotta ei tarpeettomasti haitata korjattavan rakennuksen normaalia käyttöä. Asialla on merkitystä myös korjaustyön turvalliselle suorittamiselle. Mikäli on perusteltua epäillä, että rakenteissa (esim. katolla olevissa ilmastointikanavissa) on käytetty asbestia, on purkutöistä tehtävä asbestikartoitus.

Tavallisimmat vesikatteiden korjausvaihtoehdot

Katon korjauksessa noudatetaan soveltuvin osin tässä julkaisussa esitettyjä uuden katon suunnittelu- ja toteutusohjeita.

Katon korjauksen yhteydessä tulee uusia kattokaivot tai asentaa saneerauskaivot vanhojen kattokaivojen sisään. Saneerauskaivojen suositeltava minimihalkaisija on 75 mm. Mikäli kaivojen halkaisija on tätä pienempi, suositellaan kaivojen uusimista. Myös läpivientitiivisteet, alipainetuulettimet ja pellitykset uusitaan. Tarvittaessa räystäät korotetaan ja varustetaan ulosheittäjällä.

Tarkastusluukkujen ja kattoikkunoiden sokkeleiden riittävä korkeus varmistetaan. Veden esteetön kulku kattokaivoihin varmistetaan tarvittaessa lisäkallistuksilla.

Korjaustoimenpiteiden jälkeen katolla saa esiintyä vain lähinnä kermien saumoista johtuvia enintään 15 mm syviä lätäköitä.

Vanhan vedeneristeen päälle

Toisinaan vanha vedeneriste voidaan jättää uuden vedeneristeen alle, jolloin se toimii myös työnaikaisena suojana. Vanhan eristeen päältä poistetaan mahdollinen suojakiveys. Vanhan katteen epätaisuudet korjataan ja tarvittaessa käytetään alustan tasauskerrosta (ohut mineraaliviljalevy). Asennettaessa vedeneriste suoraan vanhan vedeneristeen päälle käytetään paineentasauskermiä ja varmistetaan materiaalien yhteensopivuus.

Korjaustyön yhteydessä suoritetaan tarvittaessa vanhan katteen lisäksi nittäminen mekaanisesti valumien ja poimuuntumisen estämiseksi.

Vanha vedeneriste poistetaan

Aina kun vanhan vedeneristeen kunto on huono, vanhoja vedeneristyskerroksia on jo useita tai katon vedeneristyskerroksen paksuutta ei haluta tai voida kasvattaa, poistetaan vanha vedeneristys. Tällöin voidaan myös varmistua koko alusrakenteen kunnosta ja tehdä tarvittavat korjaustoimenpiteet.

Mikäli vedeneristysten vaurioituneita alapuolisia rakenteita korjataan tai halutaan lisätä lämmöneristystä, on nämä toimenpiteet

järkevintä tehdä vedeneristysten uusimisen yhteydessä.

Työnaikainen suojaus on suunniteltava ja toteutettava niin hyvin, että vesivahinkoja ei pääse syntymään.

Kallistusten korjaus

Kaltevuuksia suositellaan korjattavaksi aina kun katolla esiintyy lätäköitymistä tai katto on alun perin tehty loivemmaksi kuin 1:80. Kaltevuuden korjaus voi tapahtua joko kevytsoralla ja lämmöneristyslevyillä tai pelkästään kiilamaisilla lämmöneristyslevyillä. Kaltevuuksia ei voi korjata bitumikermeillä.

Kallistusten korjaus on toteutettava riittävän suurilla yhtenäisillä alueilla, jotta lätäköityminen ei ainoastaan siirtyisi paikasta toiseen. Kallistusten korjaus aiheuttaa usein myös räystäiden ja ylösnostojen korotustarpeen. Kevytsorakerrokset on tuuletettava.

Peltikaton peruskorjaus bitumikermeillä (detaljipiirros L17, sivulla 35)

Peltikatto voidaan halutessa/tarvittaessa muuttaa bitumikermikatoksi asentamalla vanhan katteen päälle kova mineraalivilja, joka toimii bitumikermikatteen alustana. Näin rakenteesta saadaan äänetön ja vedenpitävä eikä katolta valu lumet tai jäät alas. Korjaustoimenpide voidaan tehdä rivipellistä tai sileästä profiilipellistä tehdyille katoille.

Räystäälle asennetaan ensin mineraaliviljan vahvuinen lauta, johon kiinnitetään sekä vedeneristykset että räystäspellit.



Loivan katon toteutus

Tulityömääräykset

Katto- ja vedeneristystöissä on ehdottomasti noudatettava voimassa olevaa Tulityöt -suojeluohjetta kokonaisuudessaan. Seuraavassa on ko. suojeluohjeen perusvelvoitteita. (Tulityöt Standardi 5900 vuodelta 2002 sekä Palo ja pelastuslaki vuodelta 2003)



Tulityökortti

Jokaisella alan tulitöitä tekevällä työntekijällä on oltava voimassa-oleva "Katto- ja vedeneristysalan" tulityökortti (voimassa 5 v). Alalla on siis oma tulityökorttinsa. Kortin saamisen edellytyksenä on Suomen Vakuutusyhtiöiden Keskusliiton (SVK) vaatiman ja Suomen pelastusalan keskusjärjestön (SPEK) ylläpitämän tulityötutkinnon suorittaminen hyväksyttävästi. Tulityötutkinnon suorittaminen osoittaa, että henkilö ymmärtää avotulen käyttöön liittyvät riskit ja tietää perustoimenpiteet sekä työtavat, joilla turhia riskejä karttaen tulityöt suoritetaan mahdollisimman turvallisesti.

Tulityölupa / tulitöiden tarkastuslista

Tulitöiden tarkastuslista / Tulityölupa on täytettävä ennen töiden aloittamista. Tarkastuslistan tarkoitus on, että työkohteen mahdolliset riskit kartoitetaan ennen työn aloittamista, jotta vältetään turhilta vahingoilta. Menettelyllä varmistetaan myös se, että tilapäisellä tulityöpaikalla on vaadittavat turvavälineet ja työntekijöillä on katto- ja vedeneristystöiden tulityökortit.

Tarkastuslistassa/tulityöluvassa määritetään, kuka vastaa jälkivartiointista sekä jälkivartiointin pituus.

Joissain kohteissa on syytä noudattaa suojeluohjeen vähimmäismäärän (1 tunti) ylittävää jälkivartiointia. Tulityölupa/tarkastuslista tulee päivittää kohteen vaatimusten mukaisesti, mutta vähintään kahden viikon välein.

Sammutuskaluston osalta on syytä todeta, että tavanomaisten sammuttimien hankkiminen kattotyömaalle kuuluu urakoitsijalle. Sen sijaan erityisvarustuksen hankkimisesta tulee erikseen sopia.



Tulitöiden valvontasuunnitelma

Urakoitsijalla tulee olla tulitöiden valvontasuunnitelma, joka on pysyvä ohje yrityksen tavasta tehdä turvallisesti tulitöitä.

Työturvallisuus

Kattotöissä työturvallisuuden kannalta oleellisia asioita ovat putoamissuojaus ja nousutiet. Lisäksi on huomioitava osana työturvallisuutta työn suoritusjärjestys, tavaroiden sijoittelu katolle, työmaan siisteys, rakennukseen johtavien kulkuteiden suojaaminen sekä riittävän turva-alueen varaaminen rakennuksen ympärille.

Putoamissuojaus

Pääsääntönä pidetään sitä, että reuna-alueille, joista voi pudota, rakennetaan työturvallisuusmääräysten



mukaiset kaiteet. Tästä voidaan poiketa, jos vapaata pudotusta on alle kolme metriä ja alla on tasainen maa. Jos alla on vettä, louhikkoa tai muuta vastaavaa on putoamissuojaus tehtävä aina. Työskentelyaluetta voidaan rajata esim. lippusiimalla, joka estää kulun 1,5 metriä lähemmäksi reuna-aluetta (ei korvaa suojakaiteita) Tarvittaessa on tehtävä myös putoamissuojaussuunnitelma.

Aukot on myös suojattava joko siten, että ne peitetään riittävän tukevasti ja merkitään tai niiden ympärille rakennetaan kaiteet tai vastaava putoamisen estävä suojaus. Aukkojen päällä oleville kansille astumista tai istumista tulee aina välttää.

Kulkutiet

Kulku katolle on järjestettävä sisä- tai ulkopuolelta ensisijaisesti rakennuksessa olevia kiinteitä kulkuväyliä käyttäen. Ellei niitä ole, on rakennettava työnaikainen kulkutie. Useimmiten tulee kyseeseen työturvallisuusmääräysten mukainen porrastorni (huomioitava porrastornin käyttöönoton tarkastus). Talotikkaat eivät yleensä täytä työturvallisuusmääräysten vaatimusta turvallisesta kulkutiestä.

Katokset

Milloin rakennukseen johtaa ovia joita käytetään työn aikana, on ne suojattava katoksilla jotka ulottuvat vähintään puolitoista metriä seinälinjasta ulos ja ovat puoli metriä kulkuaukkoa leveämmät molemmin puolin. Kulkuaukko tulee huomioida myös kaideratkaisun toteutuk-

sessä jalkalistalla tai suojaverkolla. Tavaraita ei saa varastoida katolla kulkuaukon kohdalle.

Yleinen järjestys

Osana kattotöiden turvallisuutta niin työntekijöiden kuin kiinteistön käyttäjienkin kannalta on työmaan hyvä järjestys ja siisteys. Tavarat sijoitetaan katolle siten, että ne eivät kaatuessaankaan putoa tai lähde vierimään katolta alas. Kaikki irrotetut rakenteet ja materiaalit varastoidaan niin, että mahdolliset kovatkaan tuulenpuuskat eivät lennätä niitä pois työmaalta. Jätteet laitetaan niitä varten varattuihin jättesäkkeihin tai vastaaviin, katon kuormitus huomioiden.

Nestekaasulaitteista ja niiden käytöstä on yksityiskohtaisemmat määräykset Katto- ja vedeneristystöiden turvallisuusoppaassa (SPEK) sekä nestekaasuasetuksessa (711/1993).

Nestekaasukäsi polttimet

Nestekaasukäsi poltint on perustyöväline, kun kermejä kiinnitetään hitsausmenetelmällä. Polttimeen on saatavilla erikokoisia poltinpäitä, jotka vaikuttavat sen kuumennustehoon. Oikean kokoinen poltin on tärkeä työn lopputuloksen, paloturvallisuuden ja taloudellisuuden kannalta.

Poltin varustetaan tukijalalla eikä siinä saa olla muuta kiinteää liekkiä



Kalusto

Nestekaasulaitteet

Nestekaasua käytettäessä nestekaasupullo varustetaan letkurikkoventtiilillä ja paineensäätimellä, joka on säädettävissä enintään 4 barin paineelle. Nestekaasuletku käytetään suurpaineletkuna, joka ei saa olla niin pitkä, että letkurikkoventtiilin toiminta estyy (maksimipituus yleensä enintään 10 – 12 m). Täysinäisiä ja käytössä olevia nestekaasupulloja on säilytettävä ja käytettävä pystyasennossa, eikä niitä saa lämmittää avoileilla. Nestekaasupullot on tarvittaessa tuettava (esim. jyrkät katon).

kuin tukiliikki, muu toiminta tapahtuu käsiliipasimen avulla. Tukiliikki on pieni ”tyhjäkäyntiliikki”, joka mahdollistaa työskentelyn keskeyttämisen ja jatkamisen ilman eri syyttämistä. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää piezokäyttöisellä kahvalla varustettua poltinta, jossa ei ole tukiliikkiä.

Bitumikeittimet

Bitumikeittimen tulee olla bitumin sulattamiseen suunniteltu sekä alan tulityömääräysten mukainen. Nestekaasuletku (5m) varustetaan letkurikkoventtiilillä ja 1,5 barin paineensäätimellä. Bitumikeittimessä pitää olla termostaatti varustettu

lämmönvalvonta-automaatiikka, jolla voidaan estää bitumin ylikuumeneminen. Termostaatin toiminta on tarkastettava vähintään kerran vuodessa. Käytettäessä modifioitua liimausbitumia on bitumikeitin varustettava sekoittimella, jotta voidaan välttää liimausbitumin ylikuumeneminen.

Alle 50 litran keittimiä ei tarvitse varustaa termostaattilla. Ne on sijoitettava metalliseen suoja-altaaseen, jonka tilavuus on niin suuri, että padasta mahdollisesti vuotava bitumi mahtuu suoja-altaaseen.

Keitin on puhdistettava ja sen toimintaa on seurattava säännöllisesti. Näin varmistetaan käyttökelpoisen liimausbitumin saanti ja keittimen paloturvallisuus sekä paras mahdollinen tuotantoteho.

Kuumailmapuhaltimet

Kuumailmapuhaltimia käytetään yleensä muovikermien kiinnityksessä. Niillä työskentely on tulityötä. Kuumailmapuhaltimet voivat olla joko nestekaasu- tai sähkökäyttöisiä.

Kuumailmapuhaltimessa on oltava jalusta, joka pitää puhaltimen sellaisessa asennossa, että kuuma ilmavirtaus ei suuntaudu alustaan silloin kun puhallin ei ole käytössä.

Työskentelyolosuhteet ja työnaikainen suojaus

Vedeneristystöitä suoritettaessa on huomioitava sää- ja muut työskentelyolosuhteet. Työmaan siisteyteen on kiinnitettävä huomiota tietenkin turvallisuusmielessä, mutta myös työn lopullisen laadun varmistamiseksi.

Sateessa ei vedeneristystöitä saa suorittaa, koska silloin ei saada kunnon tartuntaa. Aina kun työt keskeytetään, tehdään ns. työsauma tai muu suojaus, jolla estetään veden tunkeutuminen rakenteisiin. Jäätynneet pinnat on sulatettava ja märät pinnat kuivattava ennen eristeiden kiinnittämistä. Talviolosuhteissa on huomioitava materiaalien jäykkyys, liimausbitumin nopea jäähtyminen

sekä polttimen liekin tehon aleneminen. Kylmissä talviolosuhteissa kermiä suositellaan säilytettäväksi lämpimässä ennen asennusta. Materiaalivalmistajan ohjeita on noudatettava myös asennusolosuhteiden osalta.

Uudiskohteissa voidaan sisävalmistusvaiheen aloitusta nopeuttaa käyttämällä höyrynsulkua työaikaisena vedeneristeenä. Tällöin höyrynsulkuna on käytettävä vähintään TL2-luokan kermiä, höyrynsulun alustaan tehdään riittävät kallistukset ja rakenteeseen asennetaan höyrynsulkukaivot, joihin vesikatteen kattokaivot liitetään.

Korjaustöiden yhteydessä joudutaan usein purkamaan rakenteita. Tällöin on kiinnitettävä erityisesti huomiota työnaikaiseen suojaukseen ja tarvittaessa laadittava erityinen suojaussuunnitelma, joka voidaan hyväksyttää tilaajalla.

Erityisesti talviolosuhteissa tai pitkäaikaisilla työmailla on suositeltavaa käyttää sääsuoja varsinkin korjausrakentamisen yhteydessä.

Höyrynsulun asennus

Höyrynsulun tiiveydellä on oleellinen merkitys koko kattorakenteen käyttöiälle. Tämän takia on valittava höyrynsulukuksi materiaali, jonka saumat pystytään hyvin tiivistämään ja johon läpiviennit voidaan liittää luotettavasti.

Kumibitumikermeillä sauman tiivistäminen onnistuu luotettavasti kun

alusta on tasainen. Poimulevyalustalla tulee höyrynsulun alle asentaa tasaava kerros joko kovasta kattovillasta tai käyttämällä tarkoitukseen sopivaa rakennuslevyä.

Läpiviennit liitetään kumibitumikermiin käyttäen läpivientitiivisteitä. Kumibitumikermit sopivat erityisen hyvin kattorakenteisiin joissa joudutaan käyttämään mekaanisia kiinnikkeitä, koska kumibitumi tiivistyy kiinnikkeiden ympärille.

Käytettäessä muovikalvoa höyrynsulkuna (voidaan käyttää ainoastaan erittäin hyvin tuulettuvassa yläpohjarakenteessa) tulee saumat tiivistää käyttäen siihen tarkoitettua teippiä tai butyyliliimausnauhaa. Saumauksen on kestävä koko katon käyttöä. Läpivienneissä tulee käyttää valmiita läpivientitiivisteitä. Katon liittymäkohdissa muihin rakenteisiin tulee huolehtia siitä että höyrynsulku liitetään esim. seinän höyrynsulkuun sekä varmistetaan se, että rakenteen painuminen ei riko höyrynsulkua.

Lämmöneristyksen asennus

Lämmöneristyksen asennuksessa on otettava huomioon rakenteen toiminnalliset vaatimukset.

Lämmöneristykseen liittyvä höyrynsulku on asennettava mahdollisimman lähelle rakenteen lämmintä sisäpintaa. Tarvittaessa voidaan käyttää 20 – 70 mm kovaa kattovillaa höyrynsulun alustana joko alustan tasaamiseksi tai jos höyrynsulkua käytetään työn aikaisena vedeneristeenä talviolosuhteissa.

Tuulettuvaan umpirakenteeseen tulevat tuuletusurat sijoitetaan mahdollisimman lähelle ulkopintaa yleensä 20 – 70 mm yläpinnasta. Yhtenäisinä jatkuvat tuuletusurat suunnataan räystäältä harjalle ja ne yhdistetään kummassakin päässä kokoojakanaviin.

Koko rakenteen toimivuus on varmistettava kokoojakanavilla räystäillä sekä katon harjalla. Useampi-lappeisella katolla on kokoojakanavat järjestettävä jokaisen lappeen harjalle sekä jokaiseen jiiriin.

Tuuletus hoidetaan käyttäen tarkoitukseen sopivia alipainetuulettimia kokoojakanavissa tai räystäsrakenteisiin järjestettyä tuuletusrakoa.

Levymäisiä lämmöneristeitä käytettäessä tulee varmistaa, että levyjen saumat ovat limittäin eivätkä saumat muodosta ristikuviota.

Lämmöneristeet kiinnitetään alustaan mekaanisilla kiinnikkeillä. Pääosin kiinnitys tehdään aluskerman saumoista, samalla kun kermirakenne kiinnitetään. Kiinniketyyppi ja tiheys määritellään rakennesuunnitelmassa, lisäksi voidaan käyttää bitumiliimausta. Tarvittaessa lämmöneristeet kiinnitetään mekaanisilla kiinnikkeillä ennen katteen asennusta, jotta estetään lämmöneristyslevyjen liikkuminen katteen asennuksen aikana.





Bitumikermien asennus

Bitumikermiä asennetaan aina siten, että niistä muodostuu täysin tiivis yhtenäinen vedeneristys kaikkine liittymineen eri rakenteisiin ja erilaisiin läpivienteihin. Asennustapa määritellään työselityksessä tai muissa suunnitteluasiakirjoissa. Katon toiminnan kannalta on tärkeää, että kaikki yksityiskohdat, läpiviennit, ylösnostot ym. tehdään huolellisesti ohjeiden mukaisesti hyvää työtapaa noudattaen ja käyttäen tarkoitukseen suunniteltuja asennustarvikkeita.

Kiinnittäminen

Liimaus

Bitumikermien liimaus suoritetaan kuumalla (sulatetulla) bitumilla. **Kumibitumikermi** (SBS) liimataan joko puhalletulla bitumilla tai kumibitumilla. Kumibitumia käytettäessä on erityisesti varottava ylikuumenemista sitä. Käyttölämpötiloissa

tulee noudattaa valmistajan ohjeita. Puhalletun bitumin käyttölämpötila on n. +190 – +230°C ja kumibitumin n. +200 – +220°C.

Muovibitumikermejä (APP) ei yleensä liimata, koska niiden pehmenemispiste on niin korkea, että liimausbitumi ei sulata kermien pintaa riittävästi.

Liimattaessa bitumi kaadetaan kannusta liimattavan kermien eteen siten, että sitä leviää tasaisesti n. 1,5 kg/m² kermien ja alustan väliin rullattaessa kermiä auki. Kermien ja alustan väliin ei saa jäädä kuivia kohtia tai ilmarakkuloita. Mikäli käytetään ns. piste- ja saumaliimausta, kiinnitetään kermi alustaan bitumitäplillä, joiden halkaisija on n. 300 mm ja yhteispinta-ala n. 20 % liimausalasta. Vierekkäiset kermi liimataan toisiinsa aina koko sauman leveydeltä.

Hitsaus

Hitsattaessa bitumikermejä pitää tuotteen olla valmistettu hitsattavaksi ja siinä on oltava kiinnitysbitumia riittävä määrä kauttaaltaan tuotteen alapinnassa (yleensä n. 1,0 kg/m²). Paineentasauskermeissä kiinnitysbitumia on n. 25 % tuotteen alapinnasta joko täplinä tai raitoina.

Hitsaustyö suoritetaan kuumentamalla kermien kiinnitysbitumia kermiä auki rullattaessa. Kauttaaltaan kiinnitettäessä hitsausbitumia sulatetaan niin paljon, että sulaa massaa kulkee rullan edellä koko kermien leveydellä eikä kermien ja alustan väliin saa jäädä ilmarakkuloita.

Kermien väliset saumat pitää hitsata täysin kiinni siten, että saumasta pursuaa tasaisesti hitsausbitumia. Hitsattaessa ei kermejä eikä alustaa saa kuumentaa niin paljon että ne

vaurioituvat. Hitsattaessa on varotettava pintakermin liiallista kuumentamista, jotta siihen ei jää haitallisia poimuja tai painumia.

Erityistä huomiota on kiinnitettävä tulitöiden yhteydessä työskentelyyn lauta-alustalla, erilaisten läpivientien, räystäiden ja seinärakenteiden läheisyydessä. Korjausrakentamiskohteissa työtappaa valittaessa on huomioitava rakenteiden kuivuus ja niihin kertynyt pöly sekä siitä aiheutuva palovaara.

Pintakermin kiinnittäminen

Kun aluskermi on kunnolla kiinni alustassaan, kiinnitetään sen päälle pintakermi, joka liimataan tai hitsataan kauttaaltaan kiinni aluskermiin. Pintakermi ei tarvitse erikseen mekaanista kiinnittämistä.

Mekaaninen kiinnitys

Mekaanisia kiinnikkeitä käytetään vedeneristykseen kohdistuvia erilaisia rasituksia, kuten tuulikuormia, rakenteen liikkeitä ja kermien omia muodonmuutoksia vastaan. Suunnitelman mukaisia kiinnikkeitä asennetaan suunniteltu määrä. Kiinnikkeitä asennetaan yleensä eri määrät neliometriä kohden katon keski-, reuna- ja nurkka-alueille. Lämmöneristyslevyalustalla kermi

kiinnitetään mekaanisesti lämmöneristyskerrosten läpi kantavaan rakenteeseen. Ainoastaan lämmöneristeen läpi asennetut kiinnikkeet eivät korvaa kermien mekaanisia kiinnikkeitä.

Kiinnitys tehdään ns. piilosaumasta alimman kermin läpi. Saumassa päälle tulevan kermin tulee peittää kiinnike siten, että kermin reunan ja kiinnikkeen väliin jää vähintään 40 mm umpinaista, täysin kiinnitettyä saumaa. Yksikerroskatteella ehjän sauman leveys tulee olla 80 mm.

Mikäli kiinnikemäärä on suuri, voidaan monikerroskatteessa asentaa osa kiinnikkeistä alimman kermin keskiosaan, jolloin kiinnikkeen päälle asennetaan vähintään 200 mm x 200 mm suuruinen kermipala.

Naulattaessa tulee käytettävien huopanaulojen olla niin pitkiä, että ne ylettyvät lautojen läpi. Näin estetään puun kosteusvaihteluista aiheutuva ”pumpsausilmiö”.

Korjauskohteissa, joissa vanhan kermin alla on lämmöneristerakenne ja vanha kermi on luotettavasti kiinni alustassaan, voidaan käyttää erikoiskiinnikkeitä, jotka kiinnittyvät vanhaan katteeseen ja lämmöneristeeseen.

Ennen mekaanista kiinnitystä on varmistettava, että käytettävät kiinnikkeet ovat oikean tyyppisiä ja soveltuvat ko. rakenteeseen huomioiden alusta sekä kiinnitettävät materiaalit.

Ylösnostoissa kermi kiinnitetään yläreunastaan mekaanisesti pystypintaan riittävän tiheästi, noin 150 mm välein.

Limitykset

Kermien sauman leveys on sivusaumoissa 100 mm ja päätysaumoissa 150 mm. Kermien päätysaumoja tehtäessä suositellaan alle jäävän kermin kulman leikkaamista limityksen kohdalta. Eri kermikerrokset asennetaan niin, että sivusaumat eivät ole päällekkäin. Alus- ja pintakermit asennetaan yleensä samansuuntaisesti, koska niiden asentaminen ristikkäin saattaa aiheuttaa katteen poimuuntumista.

Yksikerroskatteilla saumaleveydet ovat sivusaumoissa 120 mm ja päätysaumoissa 150 mm.

Kermien limitykset suunnitellaan ja toteutetaan niin, että vastasaumoja tulee mahdollisimman vähän.





PVC-katteen asennus

PVC-kate asennetaan saumat hitsaten, alustaan mekaanisilla kiinnikkeillä kiinnittäen tai irralleen käyttäen painokerrosta.

Mekaanisessa kiinnityksessä kiinniketiheydet varmistetaan aina las-kennallisesti. Kiinnikkeet asennetaan tietyn (30 mm) etäisyyden päähän kermin reunasta. Kiinniketyyppi valitaan alustan ja mahdollisen välikerroksen mukaan. Kiinnikkeen yhteydessä käytetään aluslevyä jakamaan kuormaa. Kiinnikkeet jäävät limitäin (130 mm) asennettavan seuraavan kermin sauman alle. Kermi hitsataan kuumailmalla toisiinsa.

Irralleen asennettaessa kate kiinnitetään alustaan vain katon reu-

na-alueilta kiinnityskiskoilla ja läpivientien ympäriltä mekaanisilla kiinnikkeillä. Katteen päälle asennetaan suojamateriaali (esim. suodatinkangas) ja riittävä painokerros (esim. singeliä tai betonilaatat). Pintarakenne toimii tällöin sekä painokerroksena että sääsuojana. Kate asennetaan tasaisesti, ettei poimuja ei pääse syntymään.

Hitsattaessa joko automaattihitsauksena tai käsihitsauksena limitettyjä kermien saumoja lämmitetään kuumailmalla (n. 170 Co). Saumat painetaan yhteen painorullalla siten, että sulanutta massaa pursuaa ulos saumasta ja syntyy homogeeninen sauma.

Tehdasvalmistetut kulma- ja läpivientiosat hitsataan käsihitsauslaitteella. Paikoissa, joihin valmisosat eivät sovellu, voidaan tarvittava osa valmistaa paikan päällä.

Asennettaessa PVC-katetta bitumi-pohjaisten aineiden päälle, on kate erotettava laakerointikerroksella näistä materiaaleista, jotta vältetään pehmentimien liikkuminen ja katteen ominaisuuksien heikkeneminen.

Uusittaessa vanhaa PVC-katetta uudella PVC-katteella on varmistettava vanhan ja uuden katteen yhteensopivuus ja tarvittaessa erotettava ne toisistaan (esim. suodatinkankaalla).

Loivien bitumikatteiden urakoinnin laatuvaatimukset

Tähän on tiivistetty urakoinnin keskeiset laatuvaatimukset, joiden tarkoituksena on yhdenmukaistaa alan käytäntöjä ja osaltaan selvittää, mitä työltä voidaan vaatia ja miten se tulee toteuttaa.

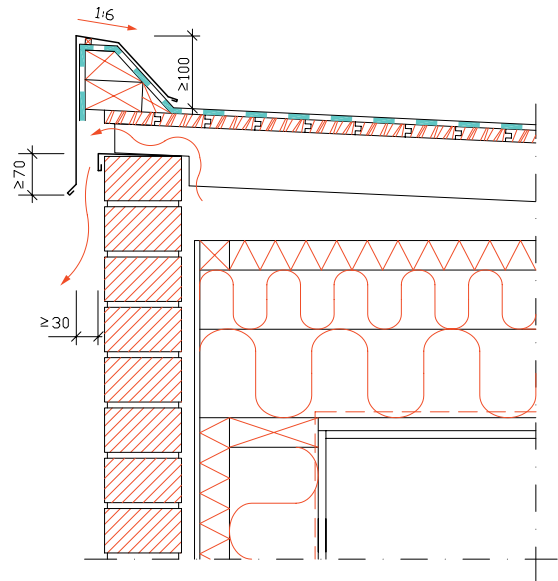
Yleistä	• Materiaalien ja muiden tarvikkeiden on oltava sopimuksen mukaisia • Työ- ja paloturvallisuuden tarkastuslistan edellyttämät toimenpiteet • Saneeraustöissä suositellaan kallistuskorjauksia, mikäli kallistukset ovat puutteelliset
Höyrynsulun asennus	• Höyrynsulkumateriaali valitaan oikein katon käyttöikätaavoite huomioon ottaen • Rakenteessa käytetään siihen sopivaa höyrynsulkumateriaalia • Höyrynsulku asennetaan oikeaan paikkaan rakenteessa • Höyrynsulun alusta on riittävän tasainen ja jyrkät hammastukset on tarvittaessa tasattava 1:5 kaltevuuteen • Höyrynsulun saumat tiivistetään asianmukaisesti • Läpiviennissä käytetään asianmukaisia tiivisteitä • Käytetään kumibitumikermiä höyrynsulkuna kun kate kiinnitetään mekaanisilla kiinnikkeillä alustaansa • Höyrynsulun liittymät muihin rakenteisiin tehdään ottaen huomioon mahdolliset liikkeet.
Lämmöneristyksen asennus	• Lämmöneristerakenteen vaatima tuuletus järjestetään suunnitelmien mukaisesti • Lämmöneristeen urat kohdistetaan oikein • Lämmöneristelevyjen saumat ovat limittäin eivätkä muodosta ristikuvioita • Lämmöneristeen ylin kerros täyttää vesikatteen alustalle esitetyt vaatimukset • Lämmöneristyslevyjä on vähintään kaksi kerrosta • Varmistetaan suojaustoimenpitein ja riittävin työsaumoin ettei lämmöneristekerrokseen pääse vettä, lunta tai jäätä työn aikana.
Vedeneristyksen alusta	• Alustan on oltava puhdas ja kuiva • Vedeneristysalustassa ei saa olla yli 3 mm:n rakoja tai jyrkkäreunaisia hammastuksia, suuremmat hammastukset on tasattava kaltevuuteen 1:5
Kermien asennus	• Kermitöitä ei saa tehdä vesi- tai lumisateessa, eikä liian kovalla tuulella. • Kermien tulee olla kauttaaltaan kiinni toisissaan, ts. väliin ei saa jäädä ilmapusseja • Saumojen on oltava 100 % kiinnitettyjä, hitsaustyön vesitiiviys varmistetaan bitumipurseella saumasta • Limitys pyritään tekemään aina myötäsaumaan, ”vastasaumojia” on vältettävä • Monikermikatteilla päällekkäiset kermit asennetaan samansuuntaisina ja siten etteivät kermikerrosten limitykset ole päällekkäin • Yksikermikatteilla leikataan päätysaumoista piiloon jäävä kermin kulma pois (monikermikatteilla pintakermin kulman leikkausta suositellaan) • Vierekkäisten kermien päätysaumot porrastetaan (suosituksena päätysaumojen ero vähintään 500 mm) • Kiinnikkeitä suunnitelman mukaisesti (n. 2 – 6 kpl/m²) • Kiinnikkeet eivät saa ns. kantaa eli olla kohollaan kermipinnasta, ei edes kuormitettaessa kermin pintaa • Kiinnikkeiden liiallista kiristämistä varottava (ns. kuppi-ilmiö)
Holkat ja ylösnostot	• Holkka tulee loiventaa esim. kolmiorimalla tai betonilla • Kermit asennetaan kiinni holkkaan • Kermit katkaistaan holkan yläreunasta ja ylösnostot tehdään erillisillä kermipaloilla • Ylösnoston yläreunan on oltava vähintään 300 mm vedeneristyksen pinnasta; käännettyssä katossa valmiin rakenteen pinnasta • Ylösnoston kiinnitys varmistetaan tarvittaessa mekaanisella ankkuroinnilla • Ylösnoston tartunta betonialustaan varmistetaan tarvittaessa bitumiliuossivellyllä • Alustastaan irti olevat vanhat kermit kuoritaan pois ylösnoston osalta • Ylösnosto suojataan pellityksellä, joka estää veden pääsyn eristyksen taakse • Myös katoilla, joissa on suojakiveys, ylösnostot tehdään aina sirotteellisella pintakermillä

Jiirit	- Jiirin kateluokka määräytyy jiirin kaltevuuden mukaan - Jiirin bitumikermi suositellaan asennettavaksi jiirin suuntaisesti, mikäli on olemassa vaara, että kermi irtoavat jiirin taitekohdassa alustastaan tai kermeihin muodostuu haitallisia poimuja, jotka voivat estää veden virtausta tai jopa aiheuttaa saumojen aukeamista
Sadevesikaivot, läpivientitiivisteet ja alipainetuulettimet	- Kattotarvikkeina tulee käyttää tähän tarkoitukseen tehtyjä tuotteita. Laipat kiinnitetään kermien väliin bitumilla ja tarvittaessa myös mekaanisesti alustaan. Laipan ja kermien limitus on vähintään 150 mm. Kattoliitto suosittelee lisäkermipalan käyttöä laipan päällä. - Kattokaivo sijoitetaan katolla valuma-alueen alimpaan kohtaan. Kaivo on muuta kattopintaa alempana, laipan alue on vaakasuora ja kaivo on kiinnitetty alustaan luotettavasti. - Vierekkäisten läpivientien ja alipainetuulettimien keskinäiseksi etäisyydeksi toisistaan ja muista rakenteista suosittelemme vähintään 500 mm, jotta työ voidaan suorittaa kunnollisesti. Muita läpivientejä kuin kaivoja ei saa sijoittaa sisätaiteisiin (jiireihin).
Pellitykset	- Pellit kiinnitetään tarkoituksen mukaisilla kiinnikkeillä - Pystypinnan kiinnitys kattopinnasta 300 mm, erityistapauksissa kuitenkin vähintään 200 mm - Pellin alareuna ei saa olla kiinni katteen pinnassa - Pelleissä ei saa olla häiritseviä pikitahroja - Saneerauskohteissa suositellaan suojapellitysten uusimista, jotta pellitykset vastaavat saneeratun katon pinnoitteen käyttöikä
Räystäspellitykset	- Räystäspellin kallistus katolle päin kaatava (>1:6) - Räystäspellin ja seinän väliin vähintään 30 mm tuuletusrako - Räystäille asennetaan tarvittaessa myrskypellit - Räystäspellin ulotuttava vähintään 70 mm seinärakenteen yläreunan alapuolelle
Seinänvierus- ja juuripellitykset	Pellin yläreunan oltava tiivis
Tippapellit	- Tippapellin sik-sak -kiinnitys n. 100 mm välein - Etäreunassa ei saa olla bitumivalumia
Työn lopullinen jälki	- Hitsattavan pintakermikatteen sauman jatkuva purse enintään 20 mm - Askeljäljet, joissa pintasirote ei ole rikkoutunut, ovat sallittuja - Valmiilla katteella saa esiintyä vähäisessä määrin lähinnä saumoista johtuvaa lammikointia, jonka syvyys on enintään 15 mm - Saneerauskohteissa on sallittu isompi lammikointi, jollei selkeitä kallistuskorjauksia tehdä - Mahdollisen suojakiveyksen on peitettävä kate kokonaisuudessaan ja oltava mahdollisimman tasainen - Kaivojen ja katteen pinnan oltava puhtaat työn valmistuttua, katetta ei saa käyttää suojaamatta varasto- tai työalueena

Detaljipiirroksia (loivat katot)

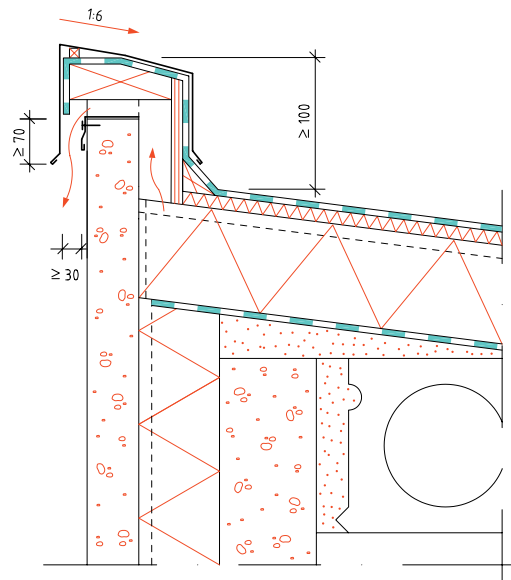
Puuyläpohjarakenne (L1)

- Höyrysulku mitoitetaan vallitsevien kosteusolosuhteiden mukaan.
- Tuuletetun tilan on oltava väh. 200 mm.
- Vedeneristys valitaan käyttöluokkataulukon mukaisesti.
- Aluskermi kiinnitetään alustaan piste- ja saumaliimaten ja tarvittaessa mekaanisesti saumasta.
- Pintakermi kiinnitetään kauttaaltaan hitsaten tai liimaten.
- Katteen paloluokka B_{ROOF} (t2)



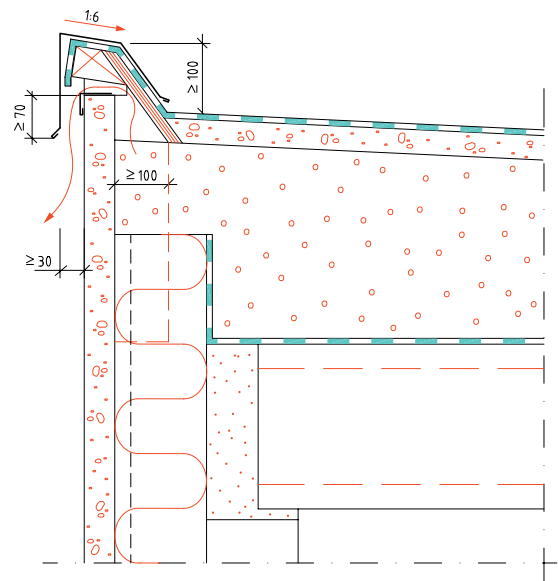
Lämmöneristyslevyalusta betonilaatalla (L2)

- Höyrysulku mitoitetaan vallitsevien kosteusolosuhteiden mukaan. Suosittelemme käytettäväksi tarkoituksenmukaista bitumikermiä (esim. TL2), jotta varmistetaan höyrysulun tiiveys mekaanisten kiinnikkeiden ja putkiläpivientien osalta.
- Lämmöneristyslevyt ladotaan tiiviisti toisiaan vasten siten, ettei muodostu ristikuvioita ja että päällekkäisten lämmöneristyslevyjen saumat limittyvät toisiinsa nähden.
- Vedeneristys valitaan käyttöluokkataulukon mukaisesti.
- Aluskermi kiinnitetään mekaanisin läpikiinnikkein, osittain aluskerrin saumasta ja osittain lämmöneristeen läpi käyttäen alustaan sopivia kiinnikkeitä.
- Mekaanisten kiinnikkeiden tyyppi ja kiinnitystiheys määritellään kohdekohtaisesti.
- Pintakermi kiinnitetään kauttaaltaan hitsaten tai liimaten.
- Katteen paloluokka B_{ROOF} (t2)



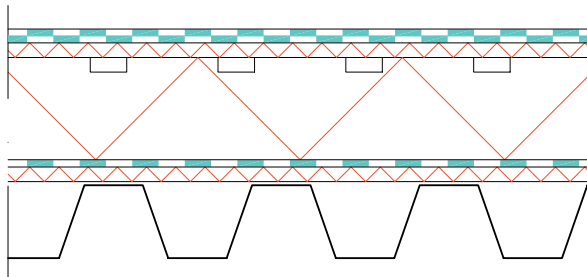
Kevytsorakatto (L3)

- Höyrysulku mitoitetaan vallitsevien kosteusolosuhteiden mukaan. Suosittelemme käytettäväksi tarkoituksenmukaista bitumikermiä (esim. TL2), jotta varmistetaan höyrysulun tiiveys mekaanisten kiinnikkeiden ja putkiläpivientien osalta.
- Kevytsora levitetään ja tasataan ennalta tehtyjen korkeuspisteiden mukaan.
- Kevytsoran päälle valetaan betonilaatta, lujuusluokka K15 _ K20, sementtimäärä 250 kg /m³, paksuus 30 – 40 mm. Vaihtoehtoisesti kevytsoran päälle ladotaan kevytsorabetonilaatat.
- Vedeneristys valitaan käyttöluokkataulukon mukaisesti.
- Aluskermi kiinnitetään yleensä osittain.
- Pintakermi kiinnitetään kauttaaltaan hitsaten tai liimaten.
- Katteen paloluokka B_{ROOF} (t2)



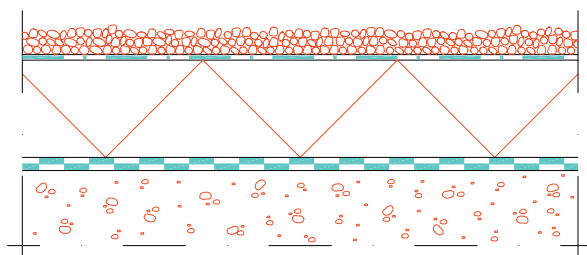
Lämmöneristyslevyalusta poimulevyllä, bitumikermi höyrynsulkuna (L4)

- Höyrynsulun alustana käytetään esim. kovaa mineraalivillaa tai muuta tarkoituksenmukaista rakennuslevyä.
- Höyrynsulku saumataan ja kiinnitetään alustaan osittain bitumilla.
- Lämmöneristyslevyt ladotaan tiiviisti toisiaan vasten siten, ettei muodostu ristikuvioita ja että päällekkäisten lämmöneristyslevyjen saumat limittyvät toisiinsa nähden.
- Vedeneristys valitaan käyttöluokkataulukon mukaisesti.
- Aluskermi kiinnitetään mekaanisesti.
- Mekaanisten kiinnikkeiden tyyppi ja kiinnitystiheys määritellään kohdekohtaisesti.
- Pintakermi kiinnitetään kauttaaltaan hitsaten tai liimaten.
- katteen paloluokka $B_{ROOF} (t2)$



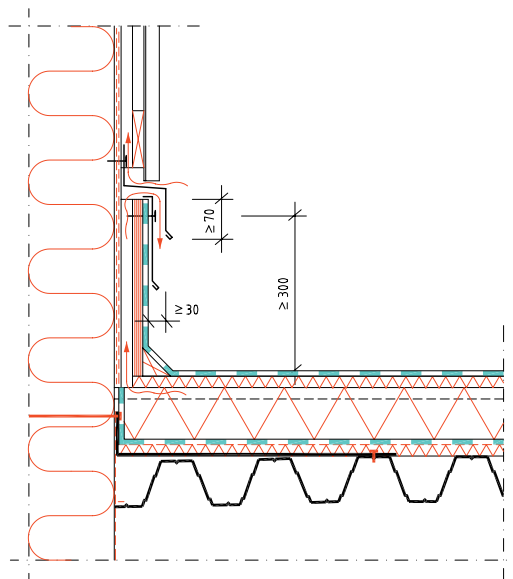
Käännetty katto (L5)

- Vedeneristysten vaatimat kallistukset tehdään kantavaan betoni-rakenteeseen.
- Vedeneristys valitaan käyttöluokkataulukon mukaisesti.
- Vedeneristys toimii myös höyrynsulkuna.
- Alin kermi kiinnitetään kauttaaltaan bitumilla.
- Pintakermi kiinnitetään kauttaaltaan hitsaten tai liimaten.
- Lämmöneristyslevyt (XPS) voidaan ankkuroida alustaansa kevyellä bitumikiinnityksellä.
- Lämmöneristekerroksen läpi kulkeutuvan veden poistumista voidaan parantaa käyttämällä salaojitusta vedeneristeen ja lämmöneristysten välissä. Salaojitus voidaan tehdä joko käyttämällä uritettuja lämmöneristelevyjä tai tarkoituksenmukaista materiaalia (esim. suodatinkangas tai nystyräpintainen perusmuurilevy).
- Suodatinkangas levitetään lämmöneristeen päälle irrallisena saumat limittäen n. 200 mm.
- Suojakiveyksen vähimmäismäärä on 50 mm/ 70 kg/m²



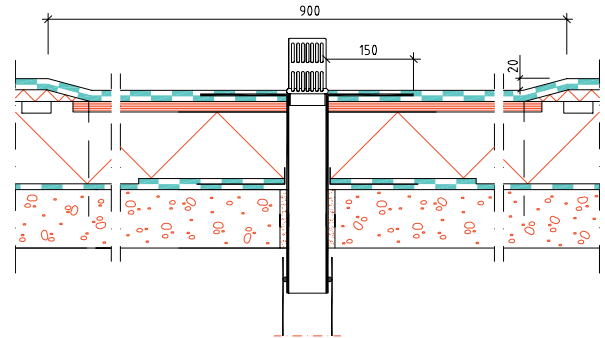
Vedeneristysten liittyminen seinäpintaan (L6)

- Yläpohjarakenteen höyrynsulku liitetään tiiviisti seinäpintaan.
- Vedeneristysten on ulotuttava vesikattoon liittyvillä pystypinnoilla ehjänä (ilman lävistyksiä) vähintään 300 mm valmista kattopintaa ylemmäksi ja 100 mm vesikaton padotuskorkeuden yläpuolelle.
- Päällimmäisenä kermanä käytetään pystypinnoilla ja niihin liittyvissä taitteissa aina pintakermiä.
- Eristysten pystypinta kiinnitetään seinään siten, ettei se pääse valumaan. Yläreuna: ankkuroidaan tarvittaessa mekaanisin kiinnikkein.
- Seinäpinnan ja vedeneristysten liitos varmistetaan suojapellitussella.
- Ovien kohdalla on vedeneristysten ulotuttava vähintään 150 mm valmista kattopintaa korkeammalle ja ulotuttava vähintään kynnyksen suojapellin alle.
- Reunan joustopellin paksuus rakennesuunnittelijan mukaan. Kiinnitys seinään sekä vasta kolmanteen profilipellin poimuun.
- Yläpohjan lämmöneristysten tuuletus voidaan toteuttaa käyttämällä kokoojakanavaa ja alipainetuulettimia. Tällöin vedeneristys kiinnitetään seinäpintaan ilman tuuletusrakoa.



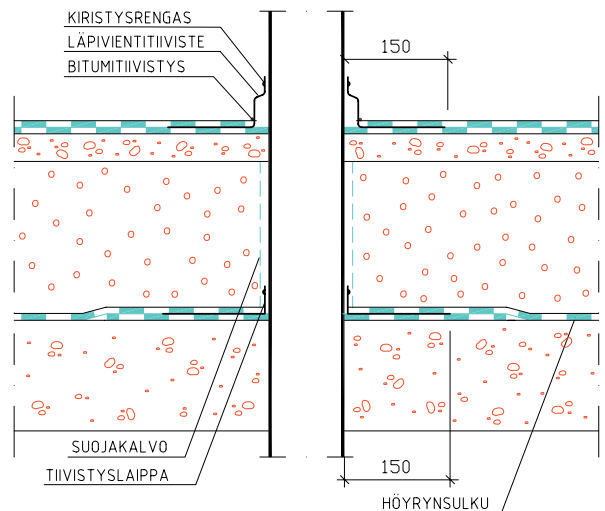
Kattokaivo (L7)

- Kattokaivo sijoitetaan valuma-alueensa alimpaan kohtaan.
- Veden esteetön virtaus kattokaivolle varmistetaan.
- Kattokaivon välittömään läheisyyteen (n. 1 m) ei tule sijoittaa muita läpivientejä.
- Lämmöneristyslevyalustalla suositellaan käytettäväksi ankkuroitua vanerilevyä asennuslautana.
- Kattokaivon laippa liitetään kermien väliin käyttäen laipan yläpuolella ylimääräistä kermipalaa (n. 900 x 900 mm).
- Kattokaivo ja poistoputki on tarvittaessa lämmöneristettävä.
- Kattokaivo voidaan varustaa jäätymisen estävällä sähkövastuksella.
- Poistoputki liitetään höyrynsulkuun erillisen tiivistyslaipan avulla.
- Poistoputken suositeltava halkaisija on vähintään 100 mm ja putken tulee ulottua kantavan rakenteen alapuolelle.



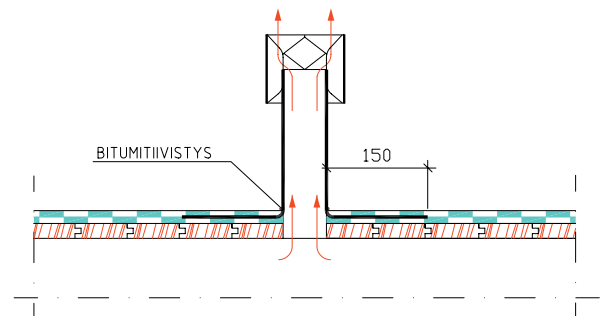
Läpivienti (L8)

- Läpivientejä ei saa sijoittaa lähelle toisiaan tai muita pystyrakenteita. Jos läpiviennit joudutaan sijoittamaan lähekkäin, ne koteloidaan ja eristetään kuten ylösnostot.
- Yläpohjassa käytetään pyöreitä läpivientejä, jotta ne voidaan liittää vedeneristykseen ja höyrynsulkuun tehdasvalmisteisilla läpivientitiivisteillä.
- Läpivientitiivisteiden laippa liitetään kermien väliin käyttäen laipan yläpuolella ylimääräistä kermipalaa (n. 900 x 900 mm).
- Kevytsoorakatossa tulee metalliset läpivientiputket suojata korroosion estämiseksi (esim. muovikalvolla).



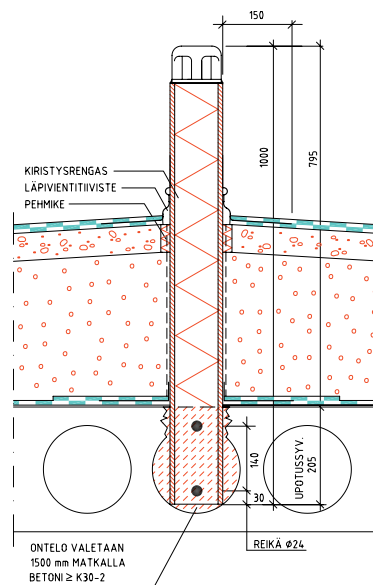
Alipainetuuletin (L9)

- Alipainetuuletin sijoitetaan katolle suunnitelman mukaan.
- Alipainetuulettimen laippa liitetään kermien väliin käyttäen laipan yläpuolella ylimääräistä kermipalaa (n. 900 x 900 mm).
- Aluskermiin ja alapuolen rakenteeseen tehdään tuuletusputken kokoinen aukko tuuletettavaan tilaan saakka.



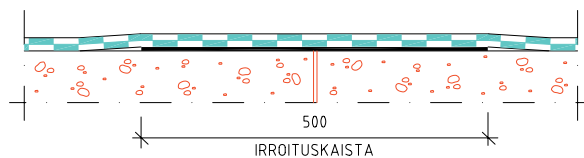
Kattopollari (L10)

- Kattopollarit sijoitetaan katolle suunnitelman mukaan.
- Kattopollari liitetään läpivientitiivisteiden avulla vedeneristeseen ja höyrynsulkuun.
- Kattopollarit ovat turvallisuustarvikkeita ja niiden on täytettävä standardin SFS-EN 1808 vaatimukset.
- Kattopollareita käytetään katolla myös eri rakenteiden rakennus- alustana.



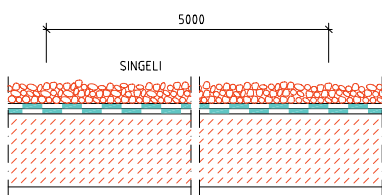
Vedeneristysten liikuntasäuma (L11)

- Kumibitumikermeillä liikuntasäuma tehdään jättämällä vedeneristys säuman kohdalta irti alustasta riittävän leveän irrotuskaistan avulla. Liikuntasäuman kohdalla on aina käytettävä modifioitua hitsaus- tai liimausbitumia.
- Rakenteellisen liikuntasäuman kohdalla on myös vedeneristyksessä oltava liikuntasäuma. Näiden sijainti on osoitettava vedeneristysuunnitelmassa.
- Jos katteen alustan liikkeet ovat poikkeuksellisen suuria, tulee liikuntasäumarakenteen toiminta tarkistaa tapauskohtaisesti.

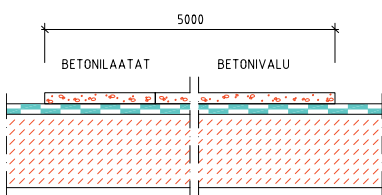


Palokatkot (L12)

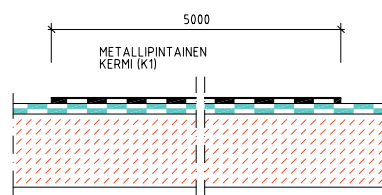
- Ensisijaisesti suositellaan käytettäväksi vaakasuuntaisia palokatkoja.



Kuva L12a



Kuva L12b



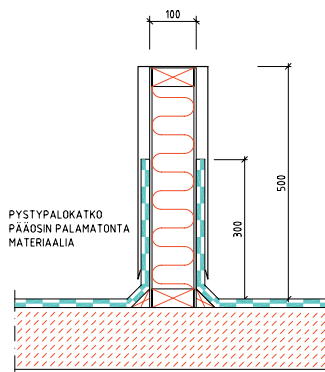
Kuva L12c

Vaakasuuntaiset palokatkot:

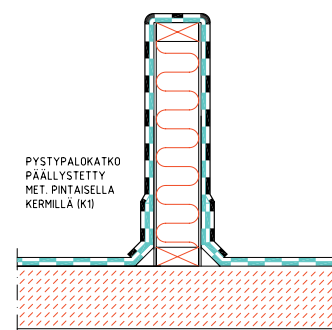
- Vedeneristysten päälle asennetaan 5 m leveä suojakiveys (kuva a), jonka paksuus on ≥ 20 mm ja raekoko 5 – 30 mm, tai ≥ 20 mm paksu betonilaatta (kuva b).
- Suojakiveys voidaan korvata 5 m leveällä metallipintaisella pintakermillä (kuva c), joka täyttää entisen K1-paloluokan vaatimukset (NT FIRE 006).

Pystysuuntaiset palokatkot:

- Rakennetaan ≥ 500 mm korkea ja 100 mm leveä, pääosin palamattomista materiaaleista tehty katko ja suojapellit (kuva d).
- Suojapellit voidaan korvata eristämällä katko metallipintaisella pintakermillä (kuva e), joka täyttää entisen K1-paloluokan vaatimukset (NT FIRE 006).



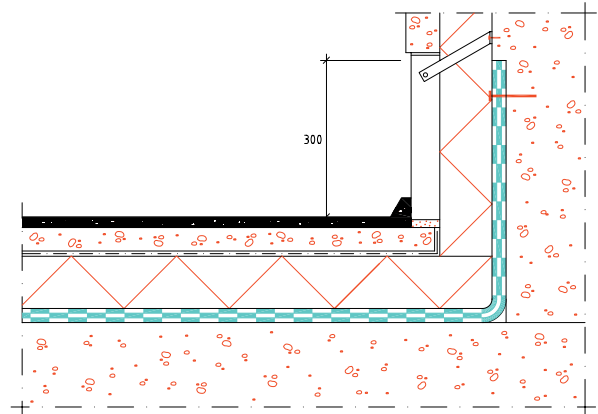
Kuva L12d



Kuva L12e

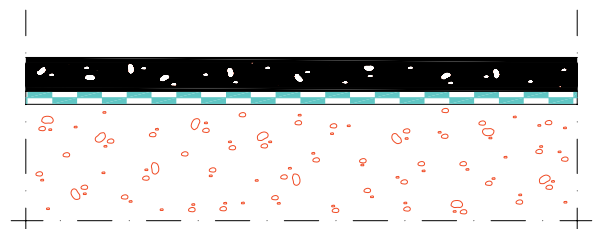
Käännetty rakenne, liikennöity taso ja liittymä seinärakenteeseen (L13)

- Vedeneristyksen vaatimat kallistukset tehdään kantavaan betoni-rakenteeseen.
- Vedeneristys valitaan käyttöluokkataulukon mukaisesti (VE80 tai VE80R).
- Vedeneriste toimii myös höyrynsulkuna.
- Alin kermi kiinnitetään kauttaaltaan bitumilla.
- Pintakermi kiinnitetään kauttaaltaan hitsaten.
- Vedeneristyksen ylösnosto tulee tehdä siten, että seinärakenteessa (esim. sandwich-elementit) mahdollisesti valuva vesi ei pääse vedeneristeen ja seinärakenteen väliin.
- Lämmöneristyslevyt (XPS) voidaan ankkuroida alustaansa kevyellä bitumikiinnityksellä.
- Tarvittaessa salaojitus voidaan toteuttaa uritetulla levyllä tai suodatinkankaalla. Salaojituksen toimintaa voidaan parantaa käyttämällä vedeneristyksen ylimpänä kerroksena sirotepintaista pintakermiä.
- Lämmöneristyslevyt ladotaan tiiviisti toisiinsa.
- Suodatinkangas levitetään irrallisena lämmöneristeen päälle saumat limittäin n. 200 mm.
- Kantavana kerroksena käytetään yleensä raudoitettua betonilaat-ta, joka mitoitetetaan tapauskohtaisesti.
- Kulutuserroksena voi olla betoni, betonilaatat, asfaltti ym.
- Vedenpainekoe suoritetaan ennen vedeneristyksen peittämistä pintarakenteilla.
- Lämmöneristeen puristuslujuus on määritettävä tapauskohtaisesti kuormituksen mukaan.
- Pihamaan vedeneristystyö on välittömästi suojattava lämmöneris-tyslevyillä vedenpainekokeen jälkeen.



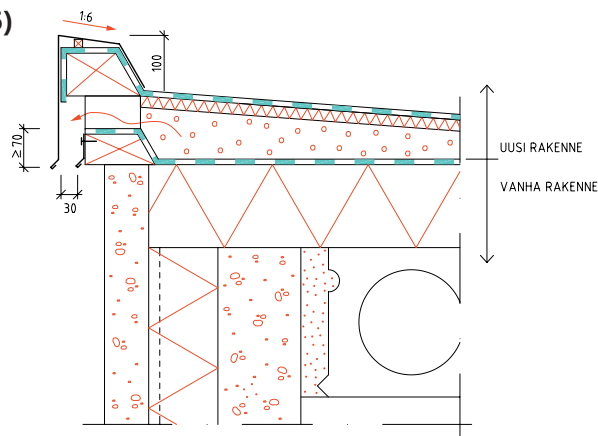
Liikennöity taso, kylmä rakenne (L14)

- Vedeneristyksen vaatimat kallistukset tehdään kantavaan betoni-rakenteeseen.
- Vedeneristys valitaan käyttöluokkataulukon mukaisesti.
- Alin kermi kiinnitetään kauttaaltaan bitumilla. Massiivisten betoni-rakenteiden päällä voidaan käyttää paineentasauskermiä, varsinkin jos aurinko pääsee paistamaan suoraan rakenteeseen.
- Pintakermi (TLI tai hyväksytty siltakermi) kiinnitetään kauttaal-taan hitsaten tai liimaten.
- Vedenpainekoe suoritetaan ennen vedeneristyksen peittämistä pintarakenteilla.
- Vedeneristys on välittömästi suojattava pintarakenteilla.



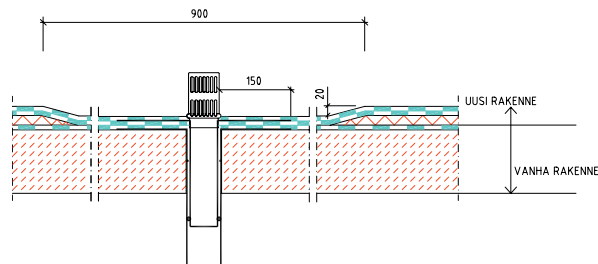
Kaltevuuden korjaus ja räystäään korotus (L15)

- Käytetään vesikaton peruskorjaukseen niillä katoilla, joissa halutaan lisätä vesikaton kaltevuutta. Tätä ratkaisua voidaan käyttää myös katon osa-alueiden korjaukseen esim. jiirialueilla.
- Poistetaan irtonainen kiviaines sekä muut epäpuhtaudet.
- Irtonaisella kevytsoralla muodostetaan tarvittavat kaltevuudet.
- Kevytsoran päälle ladotaan kovat mineraalivillalevyt siten, ettei muodostu ristikuviota.
- Vedeneristys valitaan käyttöluokkataulukon mukaisesti.
- Aluskermi kiinnitetään kauttaaltaan bitumilla. Kiinnitys varmistetaan mekaanisin kiinnikkein aluskermin saumasta käyttäen alustaan sopivia kiinnikkeitä.
- Mekaanisten kiinnikkeiden tyyppi ja kiinnitystiheys määritellään kohdekohtaisesti.
- Pintakermi kiinnitetään kauttaaltaan hitsaten tai liimaten.
- Kevytsorakerroksen tuuletus järjestetään räystäältä tai alipainetuulettimien avulla.
- Huomioitava räystäiden ja kattoläpivientien vaatimat korotukset.



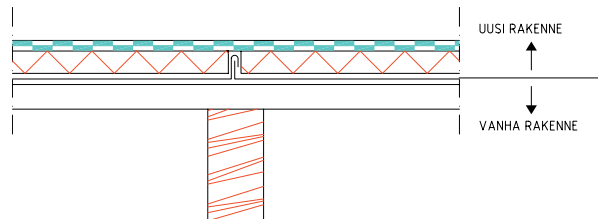
Korjauskaivo (L16)

- Katon peruskorjauksen yhteydessä kattokaivot uusitaan joko vaihtamalla ne tai käyttämällä korjauskaivoja.
- Alle 75 mm läpimittaiset kaivot suositellaan aina uusittavaksi.
- Korjauskaivo asennetaan vanhan kaivon sisään käyttäen poistoputken alapäässä tiivistettä.
- Kattokaivon laippa liitetään kermien väliin käyttäen laipan yläpuolella ylimääräistä kermipalaa (n. 900 x 900 mm).
- Mikäli käytetään laakerointikerrosta tai korjataan kallistuksia, jätetään kaivon kohdalle syvennys.



Loivan peltikaton peruskorjaus (L17)

- Käytetään peruskorjaukseen erityyppisillä loivilla peltikatoilla.
- Katon pinta puhdistetaan ja epätasaisuudet korjataan.
- Rivipeltikatossa kova mineraalivillalevy mitoitetetaan siten, että se täyttää pystysaumojen välin ja levyn tulee olla niin paksu, että vedeneristys ei kuormituksen alaisenakaan ole kosketuksessa peltisauman kanssa.
- Kova mineraalivillalevy kiinnitetään mekaanisin kiinnikkein vanhan peltikaton läpi aluslaudoitukseen.
- Kermin kiinnitys varmistetaan sauman kohdalta mekaanisin kiinnikkein.
- Mekaanisten kiinnikkeiden tyyppi ja kiinnitystiheys määritellään kohdekohtaisesti.
- Vedeneristys valitaan käyttöluokkataulukon mukaisesti.
- Aluskermi voidaan kiinnittää lisäksi kauttaaltaan bitumilla.
- Pintakermi kiinnitetään kauttaaltaan hitsaten tai liimaten.





Vuoden Katto 2005
Pyhän Henrikin Ekumeeninen Taidekappeli

Jyrkkä katto – tärkein julkisivu

Katon merkitys viidentenä julkisivuna korostuu silloin, kun kaltevuus lisääntyy. Hyvin jyrkkä monimuotoinen katto saattaa olla rakennuksen näkyvästä massasta yli puolet, jolloin se korkean sijaintinsa vuoksi saattaa olla hallitseva osa koko rakennusta.

Jyrkän ja loivan katon rajaa ei voida aivan tarkasti määrittää. Jyrkkinä kattoina tässä Toimivat katot -osassa käsitelläänkin kattoja joiden kaltevuus on suurempi kuin 1:20, vaikka loivat katot määritelläänkin alueelle 1:10 – 1:80. Siksi kaltevuusalueella 1:10 – 1:20 on kiinnitettävä erityistä huomiota vesitiiveyteen käytettäessä jyrkkien kattojen rakenteita.



Jyrkillä katoilla käytetään pääosin katemateriaaleja, jotka luokitellaan ns. epäjatkuviksi katteiksi. Epäjatkuvia katteita ovat kaikki katteet, joiden saumat eivät ole vedenpainetta kestäviä, siksi niitä voidaan käyttää vain katoilla joissa on ulkopuolinen vedenpoisto. Tällaisia katteita ovat esimerkiksi tiili-, pelti- ja muut erilaiset aaltolevykatteet sekä bitumikatteista kolmiorima- ja katto-laattakate. Tällaisten katteiden alla käytetään yleensä erillistä vedenpitävää aluskatetta tai -kermiä, rakenteen tiiveyden varmistamiseksi tai mahdollisten kondenssihaittojen estämiseksi.

Jyrkillä katoilla käytetään myös tiivissaumakatteita, jotka eivät tarvitse aluskatetta tai aluskermiä. Tiivissaumakate voidaan asentaa käyttäen kylmä- tai kuumaliimausta tai ns. itseliimautuvia bitumikermejä. Tällaisten tuotteiden minimikaltevuudet vaihtelevat välillä 1:8 – 1:20.

Kattomateriaalin valinta

Kattomateriaalin valintaan vaikuttavat mm. seuraavat seikat:

- ulkonäkö
- katon kaltevuus
- katon monimuotoisuus
- kattorakenteen tiiveys
- materiaalin paino
- äänekkyys ja äänen eristävyys
- pinnan karheus (lumen ja jään valuminen)
- läpivientien tiiveys ja tiivistämisen helppous
- asennuksen helppous/nopeus
- huollon tarve
- käyttöikä

Materiaalin valinnan lisäksi pitää materiaalista riippuen huolehtia seuraavista asioista:

- tuuletuksen riittävyys (tuuletusväli min. 100 mm ja riittävät poistoaukot mahdollisimman ylhäällä)
- aluskatteen/aluskerman soveltuvuus (aluskateluokitus)
- aluslaudoituksen tai ruoteiden mitoitus kattotuolijaon mukaisesti
- oikeanlaatuisten kiinnikkeiden valinta materiaalin mukaan
- oikeantyyppisten läpivientitiivisteiden valinta sekä aluskatteen seen että itse katemateriaaliin

Yläpohjarakenteet

Jyrkissä katoissa on useimmiten puurunkoisia rakenteita, joissa on tuuletustila lämmöneristeen yläpuolella. Kantava rakenne voi olla ristikko- tai palkkirakenteinen. Rakenteessa pitää yleensä olla höyryn- tai vähintään ilmansulku, riittävä lämmöneriste, toimiva tuuletusväli ja varsinainen vesikate, mikä on tehty materiaalin edellyttämälle alustalle. Useimpien katteiden kanssa pitää käyttää erillistä aluskatetta.

Yläpohjan tuuletus

Riittävällä yläpohjan tuuletuksella vähennetään huomattavasti kosteusvaurioiden muodostumisen riskiä. Ilman jäähtyessä siinä oleva kosteus tiivistyy rakenteisiin saatua aiheuttaa ongelmia. Hyvin järjestetty tuuletus poistaa kattorakenteista sinne luonnollisesti kertyneen kosteuden. Tuuletusvälin minimimitta on yleensä 100 mm. Jyrkillä katoilla pitää alaräystäillä olla riittävät tuuletusaukot ja poistoilmaukot sijoitetaan mahdollisimman ylös rakenteeseen, jolloin tuuletus tapahtuu painovoimaisesti. Erityisesti on varottava muodostamasta katon harjan alle tuulettumatonta ”umpipussia”, sillä lämmin kostea ilma nousee ylös ja on kevyempää kuin alaräystäiden tuuletusraoista rakenteeseen tuleva korvausilma.

Taulukko TK8

Kattokaltevuudet

Katteiden suositeltavat vähimmäiskaltevuudet:

Materiaali	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:10	1:20
Kolmiorimakate	X						
Bitumikattolaattakate	X	X	X				
Itseliimautuva tiivissaumakate	X	X	X	X	X	X	X
Muotolevykate	X	X	X				
Pystysaumakate	X	X	X	X	X		
Poimulevykate	X	X	X	X	X	X	
Rivipeltikate	X	X	X	X	X	X	
Poltettu savitiilikate	X	X					
Betonitiilikate	X	X	X				

Huom: tuotekohtaisesti noudatettava valmistajan ilmoittamia vähimmäiskaltevuuksia.

Ilman- ja höyrynsulku

Yläpohjarakenteeseen asennetaan Suomen olosuhteissa höyrynsulku, mikä estää kosteuden siirtymisen rakenteen läpi (diffuusio) sekä toimii samalla myös ilmansulkuna. Yläpohjan höyrynsulun höyrynvastuksen pitää olla sitä suurempi, mitä kosteampi tila on alla tai mitä huonompi tuuletus rakenteessa on. Huomioitavaa on myös rakenteen mahdollinen vaurioitumisherkyys kosteuden tiivistyessä talviolosuhteissa sen sisään.

Yläpohjarakenteessa pitää olla ilmansulku. Rakenteen läpi ei saa haitallisessa määrin virrata ilmaa (konvektio), sillä lämpimän ilman mukana siirtyy kosteutta rakenteeseen ja tiivistyy kylmissä olosuhteissa rakenteen sisään. Konvektion vaikutuksesta tapahtuu myös erittäin suurta lämmönhukkaa rakenteissa.

Höyrynsulun saumat tiivistetään luotettavasti ja se pitää liittää tiiviisti kaikkiin rakenteen läpivienteihin. Läpivienneissä pitää käyttää erityisiä tiivistyslaippoja tai -tarvikkeita, jotka on suunniteltu kyseiselle tuotteelle. Perinteinen ristiviilto ja teippaus eivät täytä mitään tiiveyskriteereitä eikä sellaista tiivistystä voi hyväksyä missään käytettäväksi.

Aluskatteet

Tiili- ja peltikatoilla käytetään joko vapaasti asennettavia aluskatteita, jotka asennetaan vesikatteen alle ilman aluslaudoitusta tai umpilaudoituksen päälle asennettua aluskermiä. Bitumikattolaattojen alla käytetään aina aluskermiä tiiviin aluslaudoituksen päällä.

Aluskatteille on tehty oma luokituksensa ja ne jaetaan erityyppisiin aluskatteisiin käyttötavan mukaan. Vapaasti asennettavat aluskatteet jaetaan tiiviisiin ja vesihöyryä läpäiseviin aluskatteisiin. Tiiviin aluskatteiden pitää pystyä sitomaan alapuolista kosteutta siinä määrin, että sen alapintaan kondensoituva kosteus ei haitallisesti kastele rakennetta missään olosuhteissa. Vesihöyryä läpäisevän aluskatteiden pitää läpäistä vesihöyryä niin paljon, että sen ala-

Taulukko TK9

Epäjatkuvien katteiden yhteydessä käytetyt aluskateratkaisut.

Kate	Vapaasti asennettava aluskate	Kiinteälle alustalle asennettava aluskate
Bitumikattolaatta	–	X
Kattotiili * Betoni- ja savitiili	X	X
Rivipelti	X	X
Pystysaumakate	X	–
Profiilipelti * Poimu- ja muotolevyt	X	–

Muissa epäjatkuissa katteissa, kuten bitumiaaltolevy, kuitusementtilevy ja luonnonkivi, sovelletaan aluskatteen osalta yllä olevaa taulukkoa ja valmistajan ohjeita.

pintaan ei missään olosuhteissa tiivisty haitallisessa määrin kosteutta.

Aluskate ei ole tarkoitettu vesikatteeksi, joten sitä ei tulisi jättää pitkäksi aikaa suojaamatta alttiiksi uv-säteilylle, sateelle, lumikuormille tai muille ulkopuolisille rasituksille.

Aluskatteiden käyttö- ja tuoteluokitus

Aluskatteiden käyttöluokitus on laadittu huomioiden eri katemate-

riaalien ominaisuudet ja niiden alla käytettävät alusrakenteet. Aluskatteiden tulisi aina täyttää Kattoliiton aluskatteille asettamat tuoteluokituksen mukaiset vähimmäisvaatimukset ja arvot. Tuote- ja käyttöluokitus määrittelee hyvän rakentamistavan mukaisen minimitason aluskatteiden ominaisuuksille ja niiden käytölle eri katemateriaalien kanssa. Käyttöluokkataulukot on esitetty kunkin katemateriaalin yhteydessä (bitumi s. 12, pelti s. 50 ja tiili s. 63).



Taulukko TK10 EPÄJATKUVIEN KATTEIDEN ALUSKATTEIDEN LUOKITUS

Ominaisuus	Testi- menetelmä	Vaatusus/ yksikkö	ALUSKATTEET			
			VAPAASTI ASENNETTAVAT AKV 1	AKV 2	KIIINTEÄLLÄ ALUSTALLA AKK 1 ¹⁰⁾	AKK 2 ¹⁰⁾
Vesitiiviys ¹⁾	EN 1928, A	min//mmH ₂ O (2 h)	W1	–	W1 (200)	W1 (200)
Vetolujuus pit./poikki ²⁾	EN 13111 EN 12311-1 (mod. EN 13859-1 Annex A)	läpäisee/ei läp. min//N/50mm	400/300'	W2 400/300'	– 500/400'	– 250/200'
Venymä pit./poikki ²⁾	EN 12311-1	min//%	10	10	30	2
Naulanvarren repäisylujuus ³⁾ pit./poikki	EN 12310-1 (mod. EN 13859-1 Annex B)	min//N	130	130	130	40
Taivutettavuus	EN 1109	max//°C	-20	-20	-20	-20
Dimensio-stabiilitetti (pit. suunta) ⁴⁾	EN 1107 (EN 1107-1 EN 1107-2)	max//%	2,0	2,0	0,6	0,6
Vanhemismominaisuudet ⁵⁾ Ominaisuus vanhennuksen jälkeen	EN 13859-1 (Annex C) +					
* vesitiiviys ¹⁾	EN 1928, A EN 13111		W1	– W2	W1 (200) –	W1 (200) –
* vetolujuus – (abs.raja) ⁶⁾	EN 12311-1	min//N/50mm	300/200'	300/200'	400/320'	200/160'
* venymä – (abs.raja) ⁶⁾	EN 12311-1	min//%	7	7	20	1,5
Kondenssinsitomiskyky ⁷⁾	VTT-M-06-00058	g/m ²	ilm.	ilm.	–	–
Vesihöyrynläpäisevyys, μ ⁸⁾	EN 1931	kg/m ² sPa	ilm.	ilm.	–	–
Mitat:						
pituus ⁴⁾⁸⁾	EN 1848-1 EN 1848-2	MLV	ilm	ilm	ilm	ilm
leveys ⁴⁾⁸⁾	EN 1848-1 EN 1848-2	MDV	ilm	ilm	ilm	ilm
suoruus ⁴⁾⁹⁾	EN 1848-1 EN 1848-2	läpäisee/ei läpäise	läpäisee	läpäisee	läpäisee	läpäisee
nimellispaino ⁴⁾⁸⁾ (m ² -paino) paksuus	EN 1849-1 EN 1849-2	MDV min//g/m ²	ilm	ilm	ilm.	ilm.

- 1) W1 luokkainen tuote läpäisee EN 1928 A(200mm) vesitiiviytestin. W2 luokkainen tuote läpäisee EN 13111 vesitiiviytestin. EN 13111 on pass/fail -testi, jossa testin läpäisyn maks. arvo on 100 ml läpivirtaavalle vedelle.
- 2) EN 12311-1 vetolujuustesti tehdään aluskatteiden tuotestandardin EN 13859-1, Annex A:n mukaisilla näytteillä taitettaville tuotteille.
- 3) EN 12310-1 naulanvarren repäisylujuustesti suoritetaan aluskatteiden tuotestandardin EN 13859-1, Annex B:n mukaisilla näytteillä taitettaville tuotteille.
- 4) Kun on annettu kaksi vaihtoehtoista testimenetelmää, sovelletaan "-1" -merkitty menetelmää bitumisille tuotteille ja "-2" -merkitty menetelmää muille (esim. muovisille) tuotteille.
- 5) Vanhemismenetelmä on kuvattu aluskatteiden tuotestandardissa EN 13859-1, Annex C. Vanhennusmenetelmä on yhdistelmä vanhennusmenetelmistä EN 1297 (UV-vanhennus) ja EN 1296 (lämpövanhennus). Vanhennusominaisuudet määritetään vanhennetuista näytteistä.
- 6) Vaatimusarvo on suurin sallittu vetolujuuden tai venymän väheneminen alkuperäisestä arvosta. Vanhennustestin tulos on myös hyväksyttävä mikäli vanhennettu tulos ylittää "tuoreen" näytteen vaatimuksen (vaikkakin väheneminen ylittää vaatimusarvon).
- 7) Kondenssiveden sitomiskyvylle ei ole tuotestandardissa EN 13859-1 määritelty testausmenetelmää. VTT:lla on oma testausmenetelmä, johon tässä viitataan tuotestandardin ulkopuolisena testattavana ominaisuutena, jolle ei ole määritelty raja-arvoa. Tulos ilmoitetaan.
- 8) Ominaisuus/mitta ilmoitetaan. Ilmoitus tehdään joko MLV (manufacturer's limiting value) tai MDV (manufacturer's determined value). MLV on raja-arvo (esim. minimi), jonka tuottaja lupaa. MDV on tyypillinen arvo, johon sallitaan tietty toleranssi. Kts. tarkemmin aluskatteiden tuotestandardi EN 13859-1 ja kyseiset testistandardit.
- 9) Aluskatestandardi EN 13859-1 edellyttää, että tuotteen "suoruspöikkeama" on max 30 mm/10 m. (tai vastaavasti suoraan verrannollisesti esim. 15 mm/5 m). Testi on siten läpäisee/ei läpäise -testi.
- 10) Vertaa "Toimivat katot"-julkaisun bitumikermien tuoteluokitustaulukkoon. Käytännössä aluskatteiden tuoteluokka AKK 1 vastaa bitumikermien tuoteluokkaa TL 3 ja AKK 2 tuoteluokkaa TL 4.

Kiinnikkeet

Jyrkkien kattojen katemateriaalit kiinnitetään pääsääntöisesti aina mekaanisesti. Kiinnikkeiden valinnassa on huomioitava materiaalin valmistajien ohjeet. Naulat, ruuvit tai muut erikoiskiinnikkeet on suositeltavaa tilata kattomateriaalitoimituksen yhteydessä valmistajalta. Naulakiinnityksissä alusmateriaalin vahvuus on aina huomioitava.

Läpiviennit ja liittymät seinärakenteisiin

Kaikkiin kattomateriaaleihin on olemassa omat tiivistysosat erilaisille läpivienneille. Niiden valinnassa ja asennuksessa pitää noudattaa valmistajien ohjeita. Eri materiaaleja yhdistettäessä niiden lämpö- ja kosteusliikkeet saattavat olla hyvinkin erilaiset, joten siihen on kiinnitettävä erityistä huomiota rakenteita suunniteltaessa.

Ylösnostot seinille tulee tehdä vähintään 300 mm korkeina ja tiiveys seinärakenteeseen on varmistettava sekä alus- että vesikatteen osalta.

Sadevesijärjestelmät

Jyrkkien kattojen vedenpoisto hoidetaan alaräystäiden kautta rakennuksen ulkopuolelle. Kourut ja syöksytorvet mitoitetaan katon ja valuma-alueiden pinta-alojen mukaan. Kourujen kiinnitykset tehdään niin, että ne kestävät räystäälle muodostuvat lumi- ja jäärasitukset. Tarvittaessa kourut ja syöksyputket voidaan varustaa itsesäätyvin

lämmityskaapelein, jolloin vältetään liialliselta jään muodostukselta ja ikäviltä ylivuodoilta.

Kattoturvaluotteet

Kattoturvaluotteita ovat mm. katto- ja lapetikkaat, kulkusillat ja lumiasteet. Tikkaat ja kulkusillat ovat jyrkillä katoilla pakollisia, mikäli katoilla on sellaisia huoltokohteita, joihin pitää päästä. Kiinnitysmenetelmä valitaan katemateriaali huomioiden ja asennuksessa noudatetaan kattoturvaluotteen valmistajan ohjeita.

Suomen Rakentamismääräyskoelma (RakMK F2) edellyttää, että sisäänkäyntien ja kulkuväylien kohdat sekä talvella käytettävät leikki- ja oleskelualueet tulee suojata rakennuksen katolta putoavalta lumelta ja jäältä. Määräys koskee myös rakennusta ympäröivää katu- aluetta ja muuta yleistä aluetta.

Lumiasteet ovat yleensä tiili- ja peltikatoilla tarpeen ja pakolliset kulkuteiden yms. kohdilla. Korkeiden rakennusten, joissa on liukas peltikate, lumiasteiden kiinnitykseen ja malliin tulee kiinnittää erityistä huomiota. Lumiaste sijoitetaan riittävän lähelle alaräystästä, jotta reuna-alueelle ei kinostu lunta tai muodostu jäätä siinä määrin, että se voi aiheuttaa vaaraa. Lumiasteen tulisi olla sellainen, että lumi ei voi leikkautua (tai sulaa vähitellen) esteen läpi. Erityisen jyrkillä tiili- ja peltikatoilla suositellaan myös läpivientien ja kattoikkunoiden yläpuolelle asennettavaksi lumiaste.

Katon huoltoa vaativille kohteille, kuten savupiipuille ja ilmanvaihtolaitteille tulee järjestää turvallinen kulkutie vesikatolla. Tämä varmistetaan asentamalla tarvittaessa vesikatolle riittävät tikasaskelmat tai kattotikkaat sekä kattosilta.

Karheat sirotepintaaiset bitumikermit ja -kattolaatat eivät lumiasteita käytännössä tarvitse.

Työturvallisuus

Katoilla työskenneltäessä on otettava huomioon sekä henkilöiden että tavaroiden putoamisriski. Räystäs-korkeuden ollessa yli 3 metriä, tulee käyttää suojakaiteita. Pieniä töitä tehtäessä tai kaiteita rakennettaessa käytetään hyväksytyjä turvavaljaita ja -köyttä, mikäli ei käytetä rakennuksen ympärillä olevia telineitä. Kattotöissä on aina noudatettava voimassa olevia työturvallisuusmääräyksiä. Tulitöitä tehtäessä pitää lisäksi noudattaa tulityömääräyksiä ja tulitöitä tekevillä työntekijöillä on oltava voimassa oleva katto- ja vedeneristysalan tulityökortti.

Huolto

Kaikkien kattojen kestävyys ja vedenpitävyyden varmistamiseksi on erittäin tärkeää, että niitä huolletaan säännöllisesti. Kattotarkastus suositellaan suoritettavaksi kaksi kertaa vuodessa. Kattoliitossa on laadittu huoltokirjat erikseen bitumi-, pelti- ja tiilikatoille. Huoltokirjoissa on yksityiskohtaiset huolto-ohjeet ja kuntotarkastustaulukot.



Bitumikatteet jyrkillä katoilla

Yleistä

Jyrkillä katoilla käytettäviä bitumikatteita ovat bitumikattolaatat, kolmiorimakate ja tiivissaumakatteet. Eri katteiden minimikaltevuudet on esitetty taulukossa J1. Bitumikatteet soveltuvat erityisesti monimuotoisten kattojen tekemiseen helpon työstettävyytensä ja tiiveytensä vuoksi. Bitumikatteen muita etuja ovat mm. keveys ja äänettömyys.

Alusrakenne

Alusrakenteena on aina tukeva umpilaudoitus tai puulevyalusta, jotka mitoitetaan kattotuolijaon mukaisesti (taulukko TK11). Puulevyalusta jäykistää kattorakenteen paremmin kuin laudoitus. Laidoituksena käytetään mieluummin raakaponttilautaa, vaikka riittävän paksu raakalautakin on alustana sallittu.

Lauta-alusta tehdään enintään 95 mm leveästä raakaponttilaudasta. Vähimmäispaksuus 20 mm, kun tukiväli on 600 mm (ks. taulukko). Lautojen tulee olla täyskanttisia ja kuivia. Kosteus ei saa ylittää 20 % kuivapainosta. Lautojen jatkokset sijoitetaan tukien kohdille ja laudan

pituuden on oltava vähintään 2 x tukien väli. Lautojen kosteuden- ja lämmönvaihtelun aiheuttama laajeneminen otetaan huomioon jättämällä lautojen väliin riittävä rako. Jokainen lauta naulataan kahdella naulalla jokaiseen kattotuoliin kiinni käyttäen vähintään 70 mm kuumasinkittyjä nautoja. Lauta-alusta tuetaan liikkumattomaksi esim. ristiin asennetuilla vanneteräksillä, jotka ottavat vastaan mahdollisten tuulien lumikuormien aiheuttamat sivuttaisvoimat.

Taulukko TK11:

Puualustojen minimivahvuudet

Tukiväli k/mm	Raakaponttilaudan paksuus mm	Vanerin paksuus mm
600	20	12
900	23	15
1200	28	19

Lumikuorma 1,8 kN/m², pistekuorma 1,0 kN

Puulevyalustana voidaan käyttää tähän tarkoitukseen valmistettua rakennuslevyä (esim. säänkestävästi liimattua vaneria), joka kiinnitetään valmistajan ohjeiden mukaisesti. Levyjen paksuuden on oltava vähintään oheisen taulukon mukainen. Tukien suuntaiset saumat sijoitetaan tukien kohdalle. Tukia vastaan kohtisuoraan olevien saumojen tulee olla pontatut, tai reunojen hammadus/painuminen estetään muulla tarkoituksenmukaisella tavalla.

Levyt asennetaan siten, että poikittaiset saumakohdat eivät asetu kohdakkain. Levyjen tulee ulottua vähintään kahden kannakevälin yli. Saumoissa on otettava huomioon kosteuden- ja lämmönvaihtelun aiheuttama pituus- ja leveyslaajeneminen.

Levyalustoja käytettäessä on huomioitava levyvalmistajan ohjeet. Bitumikattolaattojen alle asenne-

taan aina aluskermi. Kattolaatat kiinnitetään suoraan aluskermiin päälle ilman tuuletusrakoa. Katon minimikaltevuus on 1:5. Aluskermi pitää täyttää vähintään tuoteluokan AKK2 vaatimukset. Mikäli katossa on poikkeuksellisen paljon sisätaiteita tai muita yksityiskohtia,

suositellaan käytettäväksi vähintään tuoteluokan AKK1 aluskermejä.

Tiivissaumakatteet ja kolmiorimakatte asennetaan suoraan puualustalle ilman aluskermiä, lukuun ottamatta sisätaitteita tai vastaavia erityiskoh-tia katossa.

jen tulee ylettyä aluslaudoituksen läpi, jotta puun kosteusvaihtelun aiheuttama liike ei pumpppaa nauloja ylös. Kiinnityskohdat ja -taajuus on esitetty valmistajien tuotekohtai-sissa ohjeissa. Valmiissa katteessa ei saa olla huopanauloja näkyvissä, poikkeuksena kolmiorimakatteen kaistojen naulaukset.

Perinteistä tapaa, jossa alaräystäälle asennettava vaakakaista käännetään reunan yli ja naulataan alimman ruodelaudan etureunaan, ei voi suositella, koska naulat pumpppautu-vat puusta ylös ja käännetyn reunan repeytymisriski kasvaa.

Päätyräystäiden toteutukseen voi-daan bitumikatteilla käyttää useita erilaisia toteutusvaihtoehtoja.

Taulukko TK12:

Aluskermien käyttöluokkataulukko

Kattorakenne	Aluskermi tuoteluokka	AKK1 (TL3)	AKK2 (TL4)
Kaltevuus $\geq$ 1:5		X	X
Vaativa tai monimuotoinen kattorakenne		X	–

Tuuletus

Tuuletuksen pitää laudoituksen alla toimia kaikissa olosuhteissa. Tuuletusvälin tulee olla vähintään 100 mm. Harjan alla pitää tuuletusilman päästä kulkemaan harjan suuntaisesti. Poistoaukot sijoitetaan päätyräystään alle seinän yläosaan tai tarvittaessa harjalla käytetään alipainetuulettimia (esim. aumakatot ja rivitalojen palokatkojen väliset alueet). Alaräystäillä pitää olla riit-tävät korvausilma-aukot.

Kiinnitys

Mekaanisesti bitumikatteet kiinnite-tään yleensä huopanauloilla. Naulo-

Mikäli naulojen ei sallita näkyä laudoituksen alapin-nassa, pitää käyttää riittävän lyhyitä iso- ja litteäkantai-sia ruuveja ja tarvittaessa aluslevyjä niiden kanssa. Bitumikiinnitykset tehdään kylmä- tai kuumabitumilla (ei bitumiliuoksilla). Kuuma-bitumityöt (hitsaus tai kuu-mabitumiliimaus) edellyttä-vät tekijältä voimassaolevaa katto-ja vedeneristysalan tilityökorttia ja muutenkin tilityöohjeiden noudat-tamista.

Räystäät

Alaräystäillä suositellaan aina käy-tettäväksi tippapeltiä, jonka laipan tulee olla noin 150 mm. Tippapelti tulee kiinnittää aluslaudoitukseen huopanauloilla tai litteäkantaisilla ruuveilla n. 100 mm:n välein (sik-sak-kiinnitys), jotta lämpöliike ei rasita päälle asennettavaa bitumikatetta. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää perinteistä makkararäystästä (RT 85-10459).

Läpiviennit ja ylösnostot seinille

Pienet ja poikkileikkaukseltaan pyö-reät läpiviennit (kuten esim. viemärin tuuletusputki) tiivistetään EPDM-ku-misilla joustavilla läpivientitiivisteillä. Savupiiput, hormiryhmät ym. kuten myös ylösnostot seinille tiivistetään kumibitumikermeillä, joiden yläreu-na nostetaan 300 mm kattopinnas-ta. Ylösnoston paikallaan pysyminen varmistetaan mekaanisella ankkuroinnilla ja se suojataan pellityksel-lä.

Hirsirunkoisen rakennuksen painu-minen huomioidaan tekemällä pii-pun ympärille kaulus (esim. vaneris-ta), joka on kiinni kattopinnassa ja johon ylösnostot tehdään. Pellityk-sen ja ylösnoston mitoituksessa on huomioitava mahdollinen painuma.





Bitumikattolaattakate

Yleistä

Bitumikattolaatat valmistetaan EN 544 -standardin mukaisesti. Kattolaattojen malleissa, mitoissa ja väreissä on valmistajakohtaisia eroja. Asennusohjeissa ja detaljeissa on myös vähäisiä eroja, mutta tässä Toimivat katot -julkaisussa esitetään yleiset periaatteet koskien bitumikattolaattojen asennusta. Asennuksessa on kuitenkin aina noudatettava valmistajan tuotekohtaisia ohjeita.

Kaltevuudet ja aluskermi

Katon minimikaltevuus on 1:5. Bitumikattolaattojen alle asennetaan aina vähintään TL4-tuoteluokan aluskermi (taulukko TK12). Monimuotoisissa tai erityisen vaativissa kattorakenteissa käytetään TL3 tai jopa TL2-luokan kermiä. Aluskermien asennus aloitetaan sisätaitteista ja lapepinnoille asennettavat kermi limitetään 150 mm sisätaitteessa olevan kermin päälle ja reunat liimataan huolellisesti. Aluskermi asennetaan loivilla katoilla yleensä vaakasuuntaisesti ja jyrkillä vastavasti pystyyn. Pystyasennuksessa aluskermien saumat voivat vähäisesti peilata kattolaattojen alta.

Räystäät

Alaräystäällä suositellaan käytettäväksi tippapeltiä. Tippapellin päälle

liimataan räystäskaista tai -levyt valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Päätyräystästä voidaan tehdä vastavalla tavalla tippapellin kanssa, mutta siellä kattolaatat liimataan tippapeltiin ilman erillistä kermikaistaa. Päätyräystästä voidaan myös korottaa eri tavoin, esim. kolmiorimalla tai viistetyllä laudalla (tai soirolla). Tällöin aluskermi käännetään räystäään yli ns. tulvakermiksi, laattojen päät liimataan ylösnoston viistetylle osalle ja/tai päälle ulkoreunaan asti ja lopuksi asennetaan rakenteen mukaan mitoitettu räystäspelti.

Kattolaattojen kiinnitys

Bitumikattolaatat naulataan huopanauloilla aluslaudoitukseen kiinni siten, että naulat menevät myös edelliset laattakerroksen yläreunan läpi ja samalla varmistavat liimapintojen painumisen yhteen. Naulauskohdat on määritetty valmistajan ohjeissa mallikohtaisesti. Laatat liimautuvat toisiinsa, mutta alusrakenteeseen (aluskermiin) ne eivät liimaudu.

Sisätaitteet

Sisätaitteisiin asennetaan aluskermiä päälle kattolaattojen värinen pintakermi (jiiri- tai sisätaittekermi), jonka leveys on vähintään 70 cm. Kattolaatat limitetään em. pintakermin päälle vähintään 150 mm ja liimataan siihen tiiviisti. Naulaus

sisätaittehuovan päälle ei ole suositeltavaa.

Harja ja ulkotaite

Harjalle ja katon ulkotaitteisiin asennetaan harjalevyt, jotka kiinnitetään piilonaulauksella. Ulkotaitteessa harjalevyjen asennus aloitetaan alaräystäältä ylöspäin. Ulkotaitteen ja harjan kohdalla kattolaatat leikataan taitteen suuntaisesti, eikä niitä taivuteta taittekohdan yli, jotta harjalevyjen naulaukset ylettyisivät aluslaudoituksen läpi.

Läpivientien tiivistykset ja muut ylösnostot

Pienet ja poikkileikkaukseltaan pyöreät läpiviennit (kuten esim. viemärin tuuletusputki) tiivistetään EPDM-kumisilla joustavilla läpivientitiivisteillä, jotka liimataan ja naulataan aluskermiin päälle. Bitumikattolaatat leikataan läpiviennin mukaisesti ja liimataan koko laipan alueelta huolellisesti.

Piippujen ja hormiryhmien ylösnostot tehdään siinä vaiheessa, kun kattolaattojen asennus on edennyt piipun yläreunan tasalle. Ensin tehdään alareunan ylösnosto, sitten molemmat sivut ja viimeksi piipun yläpuoli. Kattolaatat asennetaan piipun yläpuolisen ylösnoston päälle. Harjalla sijaitsevan piipun tiivistykset tehdään viimeksi harjalevyjen asennuksen jälkeen.



Kolmiorimakate

Yleistä

Kolmiorimakate on perinteinen katteratkaisu, jota käytettiin aikaisemmin paljon, koska kuumabitumityöt olivat hankalia ja toisinaan liian palovaarallisia. Lisäksi ei ollut käytössä toimivia kylmäliimoja bitumikermien liimaukseen. Oli tarkoituksenmukaista nostaa sauma kolmiorimojen avulla ylös, jolloin vesi valuu katolta niiden välissä pois rasittamatta normaali olosuhteissa juuri lainkaan saumoja. Kolmiorimakate perinteisesti tehtynä on kuitenkin ns. epäjatkuva kate, jonka saumat eivät kestä vedenpainetta.

Kaltevuudet ja aluskermi

Perinteisen kolmiorimakatteen minimikaltevuus on 1:3. Siinä ei käytetä aluskermiä muualla kuin sisätaitteissa.

Perinteisestä kolmiorimakatteesta poikkeavia ratkaisuja käsitellään tämän luvun lopussa erikseen.

Räystäät

Alaräystäillä suositellaan käytettäväksi tippapeltiä, jonka päälle liimataan yleensä puolikas (35 cm leveä) normaalikermistä räystään suuntaisesti ja naulataan yläreunastaan aluslaudoitukseen.

Päätyräystäillä voidaan käyttää tippapeltiä tai ne voidaan korottaa esim. kolmiorimalla tai viistetyllä

laudalla (tai soirolla). Tippapeltiä käytettäessä päätyyn asennettava reunimmainen kermi leikataan tippapellin ulkotaitteen mukaisesti ja liimataan tippapeltiin. Korotettaessa räystästä kermi taivutetaan päädyn yli ns. tulvakermiksi ja päälle asennetaan erikseen mitoitettu räystäspelti.

Perinteinen kolmiorimakate

Kolmiorimakaton kermileveys on yleensä 70 cm. Suurilla kattopinnoilla voidaan käyttää myös leveämpää kermiä, jolloin on varmistettava kermin kiinnitys kattopintaan myös rimojen välistä esim. pisteittäisellä bitumiliimauksella.

Käytettäessä 70 cm levyistä kermiä rimojen etäisyys toisistaan on n. 67 cm. Rimojen yläpäätt jäävät n. 17 cm harjalta ja alapäätt tulevat n. 10 cm räystäälle asennetun vaakakaistan päälle. Molemmat päät viistetään n. 20 cm:n matkalta. Rimojen väliin asennetaan bitumikermi, jonka yläpää ulottuu harjalle ja alapää 15 cm räystäaskermin päälle. Kermi naulataan yläreunastaan harjalle ja sivut kolmiorimoihin. Alapää liimataan räystäaskermin päälle ja samalla peitetään sen naulaukset. Kolmiorimojen päälle naulataan 10 cm kermikaistat peittämään kermien saumat. Kaistojen päät liimataan. Perinteisen kolmiorimakatteen tiiveyttä voidaan parantaa tiivistämällä kolmiorimo-

jen päälle asennettavien kaistojen ja varsinaisten kermien välinen sauma kumibitumimassalla.

Sisätaitteet

Kolmiorimakatteen, kuten muiden bitumikatteen asennus aloitetaan aina sisätaitteista. Aluksi sisätaitteen pohjalle asennetaan 1 m:n levyinen aluskermi taitteen suuntaisesti. Se kiinnitetään naulaamalla reunoista 10 – 20 cm:n välein. Sen jälkeen sen päälle asennetaan 70 cm leveä pintakermi ja sitten alaräystäille pinta-kermikaistat.

Harja

Lopuksi harjalle liimataan harjakais-ta, joka on yleensä normaalikermin puolikas. Se liimataan harjan molemmin puolin tiiviisti ja samalla peitetään kolmiorimojen välissä olevien kermien yläpään naulaukset. Valmiissa katossa naulauksia näkyy ainoastaan kolmiorimoissa.

Läpivientien tiivistykset

Pienet ja poikkileikkaukseltaan pyöreät läpiviennit (kuten esim. viemärin tuuletusputki) tiivistetään EPDM-kumisilla joustavilla läpivientitiivisteillä, jotka kiinnitetään valmistajan ohjeen mukaisesti mekaanisesti alustaan. Bitumikermi leikataan läpivientin mukaisesti ja liimataan koko laipan alueelta huolellisesti.

Savupiiput ym. neliskanttiset hormit ja vastaavat tiivistetään käyttämällä samasta kermistä ohjeen mukaan leikattuja kermipaloja, joiden yläreuna nostetaan 300 mm kattopinnaa piipun varteen ja kattopinnalle kermin reunojen tulee ylettyä n. 200 mm.. Kyseisessä rimavälissä eristys tehdään ensin piipun yläreunan tasalle, minkä jälkeen asennetaan tiivistyosat. Ensin tehdään alareunan ylösnosto, sitten molemmat sivut ja viimeksi piipun yläpuoli. Siellä kermin kautta voidaan kattopinalla ulottaa tarvittaessa pidemmällekin 200 mm, joissain tapauksissa jopa harjalle asti. Normaalkermin

asennusta jatketaan siten, että piipun yläpuolen tiivistyspala jää yläpuolelle asennettavien kermien alle. Harjalla sijaitsevan piipun tiivistykset tehdään viimeiseksi harjakaistan asennuksen jälkeen.

”Nykyaikaiset” kolmiorimakatteet

Kolmiorimakatteita halutaan välillä tehdä loivemmillekin katoille kuin 1:3. Tällöin seuraavat seikat tulee huomioida suunnittelussa:

- sellaisenaan perinteistä kolmiorimakattoa ei voi käyttää loivemmillä kuin 1:3 kaltevuuksilla, vaan

on käytettävä kaksikerrosratkaisua

- suunnitteluvaiheessa on huomioitava kermileveydet, saumojen sijainti ja limitykset (esim. aluskermin saumat saattavat näkyä joissain olosuhteissa)
- työssä suositellaan käytettäväksi ammattitaitoista eristysurakoitsijaa
- työ on yleensä tulityötä, jolloin tekijöillä tulee olla voimassa oleva katto- ja vedeneristysalan tulityökortti ja kohteessa tulityölupa
- normaalia puista kolmiorimaa ei suositella asennettavaksi kermien väliin lahoamisvaaran vuoksi



Tiivissaumakate

Yleistä

Vaikka jyrkillä katoilla enimmäkseen käytetään ns. epäjatkuvia katteita, ovat myös vedenpainetta kestävät tiivissaumakatteet varteenotettava vaihtoehto erityisesti monimuotoisilla katoilla. Tiivissaumakatteet voidaan tehdä käyttämällä itseliimautuvia kermiä, liimaamalla ”tavalliset” kermiä kylmäliimalla tai käyttäen kuumatekniikkaa (tulitöitä) joko hitsaten tai kuumabitumiliimaten.

Itseliimautuvat bitumikermi

Itseliimautuvien kermien käytössä tulee aina noudattaa valmistajan ohjeita. Tuotteelle annettua minimikaltevuutta ei saa alittaa ja asennus edellyttää riittävää lämpötilaa, yleensä vähintään +10 °C. Kermien sivuilla on valmis liimareuna poistettavan suojakalvon alla. Suojakalvo poistetaan ja liimareunat painetaan tiiviisti vastakkain.

Yleensä kermiä kiinnitetään naulamalla saumoista piilonaulauksella. Itseliimautuvien kermien päätyjatkokset, erilaiset ylönostot ja läpi-

vientien tiivistykset tehdään kylmäliimaamalla käyttäen asennusohjeen mukaista kumibitumiliimaa. Tiivissaumakatteissa ei yleensä käytetä aluskermiä muualla kuin sisätaitteissa, missä rasitukset ovat kaikkein suurimmat. Sivulimitykset ovat yleensä 100 – 120 mm ja päätylimitykset 150 mm.

Valmiissa katteessa naulat eivät saa jäädä näkyviin, vaan kaikki kiinnitykset ovat ns. piilonaulauksia.

Kermiä voidaan asentaa joko pysty- tai vaakasuuntaisesti. Jyrkillä katoilla suositellaan pystyasennusta. Vanhojen kermien päälle asennettaessa suositellaan samaa asennussuuntaa kuin vanhoilla kermeilläkin on. Saumat asetetaan eri kohtiin kuin vanhassa katteessa.

Liimattavat bitumikermi

Kylmäbitumiliimaus

Liimattavissa tuotteissa ei ole valmiita liimareunoja. Liimattaviin pintoihin levitetään kumibitumiliimaa koko sauman leveydeltä. Sivulimitys 100 mm ja päätysaumojen limitys

150 mm. Liimaa pitää laittaa riittävästi luotettavan tiiveyden aikaansaamiseksi, mutta ei liian paksult, jotta liuotainaineet eivät kuumalla ilmalla pehmitä liikaa sauman päälimmäistä kermiä ja jopa ”sulata” sitä. Kylmäliimattuja ja itseliimautuvia tuotteita käytetään, sivusauman liimausta lukuun ottamatta, samalla tavalla.

Kuumabitumiliimaus

Kuumaliimausta ei kuumen bitumin valumisen takia yleensä käytetä kovin jyrkillä katoilla. Silloin kun katon kaltevuus sallii ja valitaan työtavaksi kuumaliimaus, tulee noudattaa tulityömääräyksiä sekä työtapojen ja yksityiskohtien toteutukseen suhteen Toimivien kattojen Loivat katot -osassa esitettyjä ohjeita.

Hitsattavat bitumikermi

Hitsattavien tuotteiden käyttö edellyttää aina voimassa olevan tulityökortin ja -lupan. Hitsaustekniikkaa voidaan käyttää kuumabitumiliimausta paremmin jyrkilläkin katoilla. Hitsattavien kermien käytöstä löytyy enemmän ohjeita Toimivien kattojen Loivat katot -osassa.

Jyrkkien bitumikatteen laatuvaatimukset

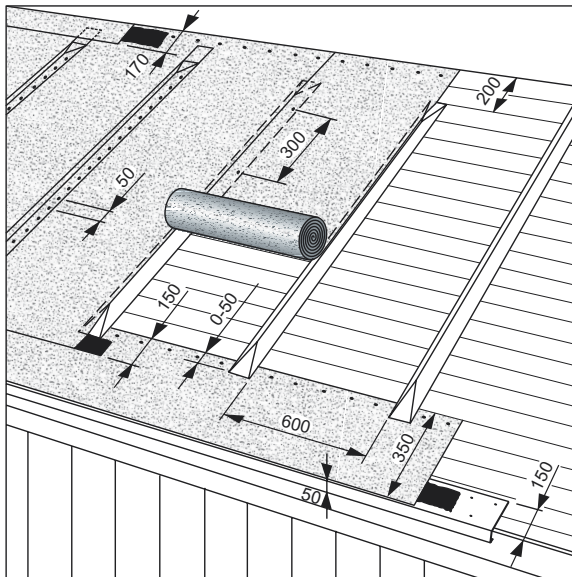
Tähän on tiivistetty jyrkkien bitumikattojen asentamisen keskeiset laatuvaatimukset, joiden tarkoituksena on yhdenmukaistaa alan käytäntöjä ja osaltaan selvittää, mitä työltä voidaan vaatia ja miten se tulee toteuttaa.

Bitumikatteen alusta	- Aluslaudoitus kattotuolijaon mukaan (taulukko TK11) - Ruodelautojen jatkokset on tehtävä kattotuolien päälle - Tuuletusväli vähintään 100 mm - Bitumikattolaatan alla käytettävä aluskermiä koko katon alalla
Bitumikatteen asennus	- Huopanaulojen tulee ulottua aluslaudoituksen läpi - Kaikki naulaukset tehdään piilokiinnityksenä (poikkeuksena kolmiorimakatteen kaistojen naulaukset) - Kermien ja kattolaattojen limitykset tehdään aina myötasaumaan
Jiirit	- Sisätaitteissa jiirin pohjalle asennetaan jiirin suuntainen pintakermi - Sisätaitteissa kermien ja bitumikattolaattojen päät tulee liimata tiiviisti sisätaitteen pintakermin päälle
Läpiviennit ja kattoluukut	- Pyöreissä läpivienneissä käytetään EPDM-kumisia tiivisteitä, joiden tiivistyslaipan päälle pintakermi ja kattolaatat liimataan koko laipan alalta - Piippuihin ja muihin vastaaviin rakenteisiin tiivistys tehdään pintakermillä (ylönosto $\geq$ 300 mm), joka ankkuroidaan yläreunastaan mekaanisesti - Hormeja yms. läpivientejä ei tule sijoittaa sisätaitteisiin
Pellitykset	- Alaräystäillä käytetään tippapeltiä, joka kiinnitetään alustaan 10 cm välein sik-sak -kiinnityksellä (huopanaulat tai ruuvit). Jatkokset limitetään noin 50 mm. - Päätyräystäillä käytetään tippapeltiä tai korotettua räystäsrakennetta, jonka päälle asennetaan räystäspelti - Ylönostot suojataan yleensä pellityksin
Työn lopullinen jälki	Kattolaattakaton laattojen limityksen (etenemän) tulee pysyä vakiona, jotta kuvio muodostuu säännönmukaiseksi (myös ns. vinolinjat pysyvät suorina)

Detaljipiirroksia (jyrkät bitumikatot)

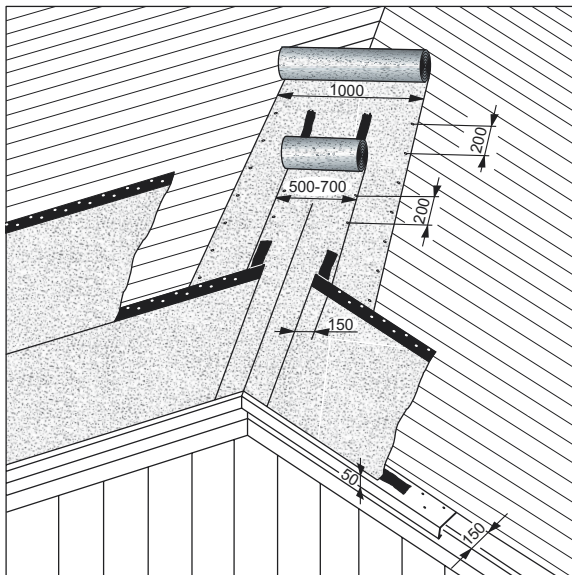
Kolmiorimakate (B1)

- Mahdollisiin sisätaitteisiin asennetaan 1 m leveä aluskermi ensimmäiseksi.
- Alaräystäälle asennetaan tippapelti aluslaudoituksen päälle, kiinnitys nauloilla tai ruuveilla.
- Päätyräystästä tehdään samalla tavalla tai käyttäen korotettua räystästä (esim. kolmiorima), jolloin räystäspelti asennetaan katteen päälle.
- Alaräystäälle asennetaan räystäskermi (1/2 kermin levyinen kermikaista) tippapellin päälle räystään suuntaisesti.
- Kolmiorimat (50x50) asennetaan n. 67 cm jaolla katolle pystyyn siten, että yläpää jää harjalta 20 cm ja alapää ylettyy 0 – 5 cm räystäskerman päälle.
- 70 cm leveät pintakermi asennetaan rimojen väliin harjalta alapäin ja 15 cm räystäskerman päälle. Kermi naulataan yläreunastaan harjalle ja sivut kolmiorimoihin. Alapää liimataan räystäskerman päälle.
- Kolmiorimojen päälle naulataan 10 cm leveät kermikaistat, jonka päät liimataan.
- Harjalle liimataan 1/2 kermin levyinen kermikaista.



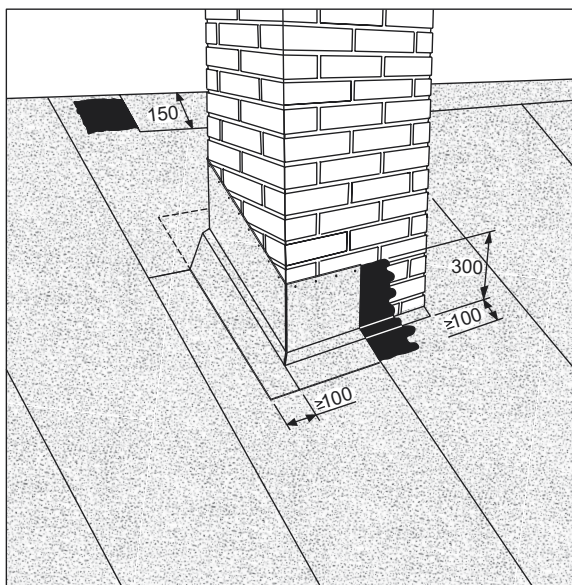
Tiivissaumakate / sisätaite (B2)

- Sisätaitteeseen asennetaan ensimmäiseksi 1 m leveä aluskermi, joka kiinnitetään reunoistaan naulaamalla n. 20 cm välein.
- Alaräystään tippapelti asennetaan sisätaitteessa aluskerman ja muuten aluslaudoituksen päälle, kiinnitys nauloilla tai ruuveilla.
- Päätyräystäällä käytetään samaa tippapeltiä tai tehdään korotettu räystä.
- Sisätaitteeseen asennetaan 50 – 70 cm leveä pintakermi, joka liimataan ja naulataan reunoistaan aluskerman päälle sekä liimataan tippapeltiin.
- Tiivissaumakatteen pintakermi voidaan asentaa joko vaaka- tai pystysuuntaisesti.
- Itseliimautuvat kermi kiinnitetään piilonaulaamalla alustaan ja saumat painetaan tiiviisti yhteen. Päätysaumat, läpiviennit, ylösnostot, ym. yksityiskohdat liimataan bitumipohjaisella kylmäliimalla.
- Mikäli kermissä ei ole itseliimautuvia reunoja, se naulataan alustaan ja saumat liimataan kylmäliimalla tai kuumabitumilla.
- Hitsattavien kermien saumat kuumennetaan nestekaasuliekillä tai kuumailmapuhaltimella (huom! Tulityötä).



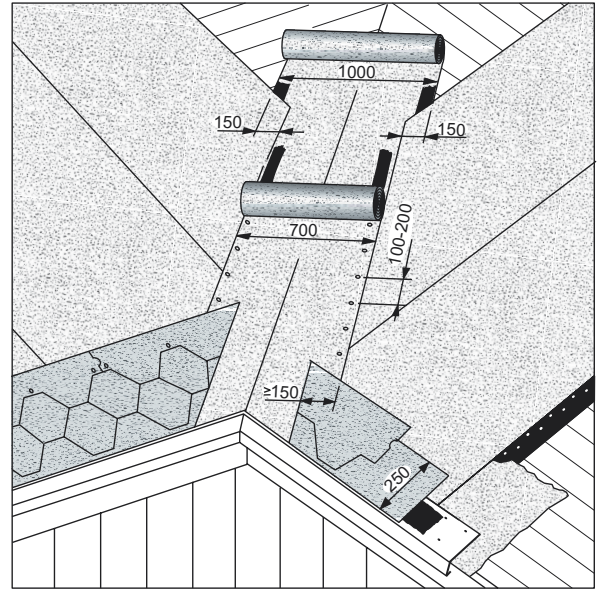
Tiivissaumakate / harja ja piipunjuuri (B3)

- Piippujen ja hormiryhmiä kohdalla pintakermi asennetaan piipun yläreunan yli n. 10 cm.
- Piipun ylösnostoa varten leikatut kermipalat asennetaan asennusohjeiden mukaisesti piipun ympärille, jonka jälkeen kermieristys jatketaan harjalle.
- Harjalle liimataan n. 30 cm leveä kaista tai viimeiseksi tehtävän lappeen kermi liimataan n. 15 cm harjan yli.



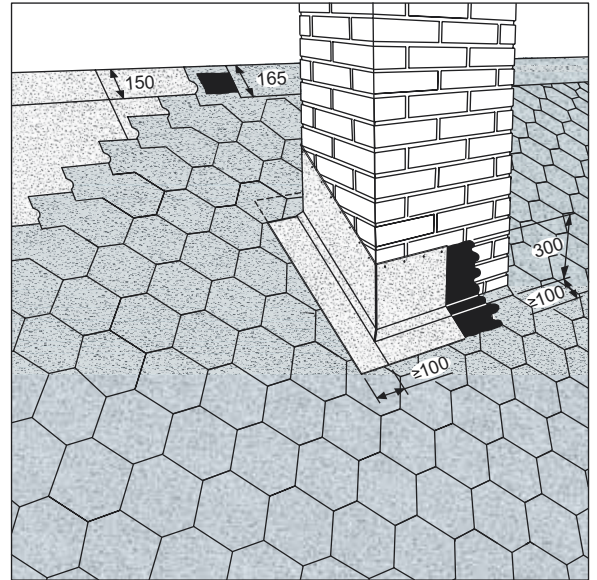
Kattolaatta / sisätaite (B4)

- Sisätaiteeseen asennetaan ensimmäiseksi 1 m leveä aluskermi, joka kiinnitetään reunoistaan naulaamalla n. 20 cm välein. Sen jälkeen aluskermi asennetaan koko katon alueelle liittäen kermien päät 150 mm sisätaiteessa olevan aluskermin päälle. Asennussuunta vaakasuoraan tai pystyyn. Aluskermien saumat liimataan 100 mm päällekkäin. Kiinnitys alustaan ns. piilonaulaus.
- Alaräystään tippapelti asennetaan aluskermin päälle, kiinnitys nauloilla tai ruuveilla.
- Päätyräystäällä käytetään samaa tippapeltiä tai tehdään korotettu räystääs.
- Sisätaiteeseen asennetaan vähintään 70 cm leveä pintakermi, joka liimataan ja naulataan reunoistaan aluskermin päälle sekä liimataan tippapeltiin.
- Kattolaatat limitetään em. pintakermin päälle vähintään 150 mm ja liimataan siihen tiiviisti. Kattolaattojen naulaus pintakermin päälle ei ole suositeltavaa.
- Alaräystäällä tippapellin päälle asennetaan räystäskaistat tai -levyt valmistajan ohjeen mukaisesti.
- Kattolaattojen asennus aloitetaan alaräystäältä kohti harjaa. Jokainen laattakerros naulataan valmistajan ohjeen mukaisesti edellisen päälle.



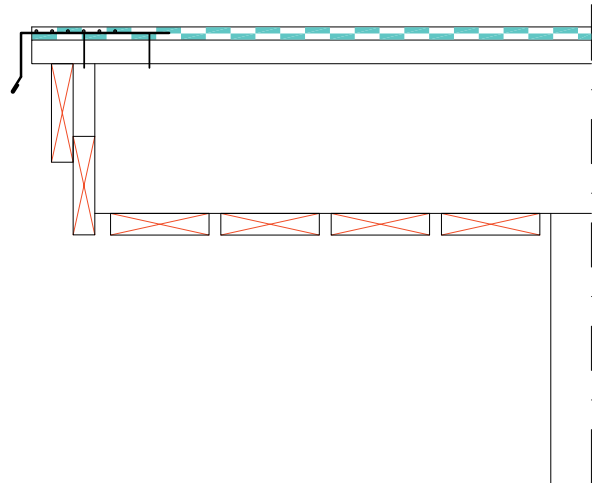
Kattolaatta / harja ja piipunjuuri (B5)

- Piippujen ja hormiryhmien kohdalla kattolaatta asennetaan piipun yläreunan tasalle.
- Piipun ylösnostoa varten leikatut kermipalat asennetaan asennusohjeiden mukaisesti piipun ympärille, jonka jälkeen kattolaattojen asennusta jatketaan harjalle.
- Kattolaattoja ei taivuteta harjan yli, vaan ylimenevät osat leikataan ja harjalle asennetaan harjalevyt valmistajan ohjeen mukaisesti.



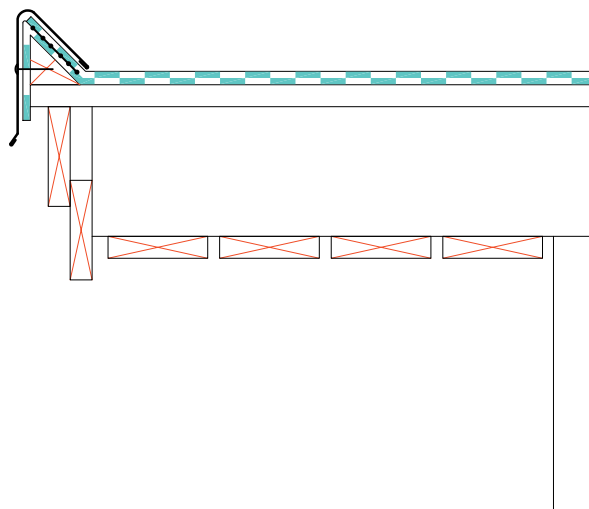
Kattolaatta / päätyräystäs (B6)

- Päätyräystäällä tippapelti asennetaan aluskermin päälle naulaamalla (tai ruuveilla).
- Kattolaatat leikataan räystäään suuntaisesti ja liimataan tippapeltiin 100 mm leveydeltä.



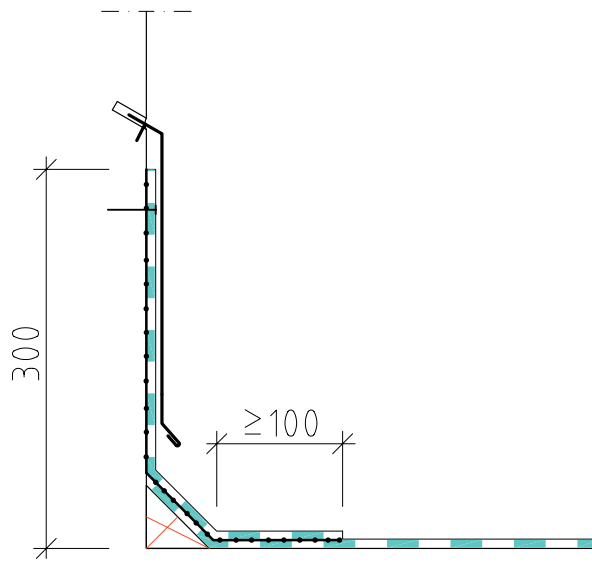
Kattolaatta / korotettu päätyräystäs (B7)

- Aluslaudoituksen päälle naulataan kolmiorima tai viistetty soiro.
- Aluskermin reuna käännetään räystään reunan yli aluslaudoituksen alareunan alapuolelle.
- Kattolaatat leikataan korotuspuun yläreunan tasolle ja liimataan aluskermiin 100 mm leveydeltä.
- Päälle asennetaan päätyräystäspelti.



Ylösnoston periaatekuva (B8)

- Varsinainen kate (kattolaatat, kolmiorima- tai tiivissaumakate) asennetaan holkkariman yläreunan korkeuteen. Ylösnostoon leikatut kermikaistat liimataan pystyrakenteeseen 300 mm korkeuteen ja kattopinnalle vähintään 100 mm. Yläreuna ankkuroidaan lisäksi mekaanisesti.
- Kermin pystyosa suojataan pellityksellä. Pellityksen yläreunan tiiveys varmistetaan. Yläreunan päälle tulevilla verholaudoituksella tai tekemällä seinään ura, johon pelti tiivistetään. Pelti kiinnitetään mekaanisesti seinärakenteeseen vain yläreunastaan.





Peltikatot

Yleistä

Peltikate on nykyään yleisimmin valmistettu kuumasinkitystä ja lisäksi muuten pinnoitetusta teräs-ohutlevystä, muita käytettyjä materiaaleja ovat mm. alumiini ja kupari. Peltikatteiden etuja ovat mm. keveys, profiilien runsas lukumäärä sekä pinnoite- ja värivalikoima.

Profiilipeltikatteella tarkoitetaan poimu-, pystysauma- tai muotolevykatetta. Poimulevy- ja pystysaumakatteissa käytetään yhteen suuntaan poimutettuja poikkileikkaukseltaan säännönmukaisia metallisia katelevyjä. Muotolevy on useampaan suuntaan säännöllisesti muotoiltu metallinen katelevy.

Rivipeltikatteella (konesaumapeltikate tai kate sileästä ohutlevystä) tarkoitetaan katetta, jossa yleensä sileät määrämittoihin leikatut levyt (levy-, nauha- tai rivipelti) liitetään toisiinsa saumaamalla pysty- ja/tai hakasaumoin.

Pystysaumakate tehdään poikkileikkaukseltaan pääosin säännönmukaisista profiilipeltikatelevyistä, joiden molemmat pituussuuntaiset reunat on taivutettu vaakapinnan yläpuolelle pystyyn saumamuodon mukaisesti. Saumamuotoja on useita erilaisia, kuten itselukkiutuvia sekä erilaisilla kiinnitysosilla lukittavia. Pystysaumakatteita ei saumata erikseen ja niille on ominaista asennettavuus ilman erikoistyökaluja.

Suunnittelu

Yleistä

Metallin voimakkaiden lämpöliikkeiden takia kate tulee suunnitella siten, että lämpöliikkeet eivät aiheuta vaurioita katteeseen tai siihen liittyviin rakenteisiin.

Kattokaltevuudet

Peltikattojen käyttöalueet ja minimikaltevuudet on esitetty yleisesti taulukossa TK14 s. 52. Materiaalivalmistaja ilmoittaa tuotekohtaisen minimikaltevuuden. Käyttöalueeseen (kaltevuus) vaikuttavat vesikatteen poimun korkeus, limitykset ja tiivistykset sekä lapepituus.

Taulukko TK13

Peltikatteiden alusrakenteet

Alusrakenteet

Peltikatteiden alla tulee käyttää tuoteluokkavaatimukset täyttävää aluskatetta, jonka pääasiallinen tarkoitus on johtaa vesikatteen alapintaan muodostuva kondenssivesi hallitusti ulkoseinälinjan ulkopuolelle.

Poikkeuksena on rivipeltikate, joka voidaan toteuttaa ilman aluskatetta seuraavin edellytyksin:

- kate on ns. konesaumattu peltikate, jossa on kaksinkertainen pystysauma tiivistysmassalla (RT 85-10562)
- katon kaltevuus on vähintään 1:7
- aluslaudoituksena harvalaudoitus 20 – 60 mm raoilla
- yläpohjan tuuletus toimii hyvin koko katon alueella.

Peltikate	Aluskate		Ilman aluskatetta
	Vapaasti asennettava aluskate AKV 2 tai AKV I	Kiinteälle alustalle asennettava aluskermi AKK 2 tai AKK I	Harvalaudoitus 20 – 60 mm raoilla
Rivipeltikate kaltevuus > 1:7	X	X	X
Rivipeltikate kaltevuus 1:7 - 1:10	–	X	–
Profiilipeltikate (muoto- ja poimu- levykatteet)	X	X	–
Pystysaumakate	X	X	–

Tuuletus

Peltikatteen alustan (alusgate tai umpilaudoitu) alle varataan riittävän suuri, vähintään 100 mm tuuletusrako. Alaräystäällä tulee olla riittävät korvausilma-aukot ja harjan alla pitää tuuletusilman päästä kulkemaan harjan suuntaisesti. Poistaukot sijoitetaan päätyräystään alle seinän yläosaan tai tarvittaessa harjalla käytetään alipainetuulettimia (esim. aumakatot ja rivitalojen palokatkojen väliset alueet) tai tehdään tuulettuva harjarakenne.

Yksityiskohdat

Erityistä huomiota pitää kiinnittää sisä- ja ulkotaitteisiin, räystäisiin, ylönostoihin ja läpivienteihin.

Läpiviennit valmistetaan samasta materiaalista kuin kate tai muovi- ja kumimateriaalista, jolla on käyttötarkoituksessa vaadittava mekaaninen lujuus sekä hyvä säänkestävyys. Katteen läpivienteihin on saatavissa läpivientiosia, jotka on muotoiltu kullekin katelevytyypille sopiviksi. Tällaisia ovat mm. kattoluukut, viemärien tuuletusputkien juuret, ilmanvaihtojärjestelmien ja huippuimuriin läpivientiosat, antennien läpivientikappaleet ja alipainetuulettimet. Limittäminen, tiivistäminen ja kiinnittäminen tehdään läpivientiosien valmistajien ohjeiden mukaan.

Läpiviennit sijoitetaan mahdollisimman lähelle harjaa, jotta läpivienteihin ei kohdistu tarpeettoman suurta kuormia katolta valuvan lumen vaikutuksesta.

Pinnoitteet

Nykyisin käytetään pääosin valmiiksi pinnoitettuja teräsohutlevyjä, joissa pinnoitteen alla on yleensä 275 g/m² sinkkikerros. Niiden rinnalla käytetään myös pelkästään sinkkikäsiteltyjä teräsohutlevyjä (sinkkikerroksen vahvuus vähintään 350 g/m²), jotka pinnoitetaan paikan päällä. Pinnoitteina voidaan käyttää erilaisia kattomaaleja sekä bitumipohjaisia aineita.

Muut käytettävät metallilevyt (esim. kupari ja alumiini) ovat paremmin sään- ja korroosionkestäviä eivätkä siten tarvitse erillistä pinnoitetta.

Seuraavassa on esitelty valmiiksi käsiteltyjen teräsohutlevyjen maali-pinnoitteiden ominaisuuksia:

Pural on polyuretaanimaali, josta muodostuu paksuhko pinnoite jolla on hyvä sään- ja korroosiokestävyys. Soveltuu käytettäväksi myös saumattavissa katteissa.

Mattapolyesteri on maalipinnoite, joka poikkeaa muista pinnoitteista himmeän ulkonäkönsä

puolesta. Pinnoitteen sään- ja korroosionkestävyys on hyvä. Tuotteen käsittelyyn on kiinnitettävä huomiota ohuen pinnoitepaksuuden vuoksi. Mattapolyesteriä käytetään etupäässä profilikatteissa, eikä suositella käytettäväksi rivipeltikatteissa.

PVDF (PVF2) eli polyvinyyliidenifluoridi on erityisen vaativaan käyttöön soveltuva maalipinnoite, joka on tarkoitettu pääosin julkisivurakenteisiin. PVDF kestää erinomaisesti auringon säteilyn aiheuttamaa räsytystä. PVDF-pinnoite voidaan taivuttaa murtumatta lähes kaikissa olosuhteissa, joten se soveltuu käytettäväksi saumattavissa tuotteissa. PVDF on ohut pinnoite, joten se vaatii huolellista käsittelyä naarmuuntumisen välttämiseksi.

Kiviteräskatteessa on pinnoite, jossa luonnonkivisirote on sidottu akryylimassaa ja akryylilakkaa käyttäen pohjamaalattuun, sinkittyyn muotolevyyn. Pinnoitteen etuna on hyvä säänkestävyys ja äänettömyys sekä sitä voidaan muokata käyttäen normaaleja peltityökaluja.

Rivipeltikatteissa suositellaan käytettäväksi joko Pural- tai PVDF-pinnoitetta (naarmut suojattava). Muoto- ja poimulevykatteissa suositellaan käytettäväksi Puralia.



Profiilipeltikatot

Yleistä

Poimulevykatteen vähimmäiskaltevuus on 1:10 ja muotolevykatteen yleensä 1:5. Lisäksi tulee ottaa huomioon valmistajien eri tuotteille suosittelemat vähimmäiskaltevuudet. Alla olevassa taulukossa esitetään erikorkuisten profiilien vähimmäiskaltevuudet huomioiden sivulimitys ja saumojen tiivistys.

Alusrakenteet

Katelevyjen ruodelaudoituksena käytetään yleensä puuruoteita (yleensä 32 x 100 mm). Ruoteet kiinnitetään kahdella kiinnikkeellä jokaiseen kattotuoliin. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää teräskuoteita, joissa on tuuletusta parantavat rei'itykset.

Kiinnitykset

Profiilikatteiden kiinnitys tehdään nykyisin lähes yksinomaan tiivisteellisillä porakärkisillä kateruuveilla joiden pitolujuus esim. kampanauloihin verrattuna on lähes kaksinkertainen.

Kateruuvien pitkäaikaiskestävyyden tulee olla vähintään sama kuin kiinnitettävän katteenkin. Limitysruuvien kannan alla on oltava lyhyt kierteen osa joka vähentää ylikierrettämistä. Aluslevyn (RST tai alumiini) vähimmäishalkaisija on 14mm ja siihen tulee olla vulkanoitu ilmastollisen rasituksen kestävä EPDM-kumi. Ruuvien kannassa tulee olla valmistajan merkintä. Kiinnityksissä tulee aina noudattaa katteen valmistajan ohjeita.

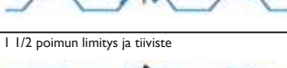
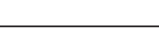
Toteutus

Mitoitus

Yleensä materiaalin toimittaja mitoittaa vesikatteen asiakkaan antamien mittatietojen perusteella. Nyrkkisääntö on, että katelevyn pituus mitataan ulomman ot-salaudan ulkopinnasta harjalinjan keskelle. Mansardikatoissa pelliin pituudessa tulee huomioida profiilin korkeuden ja ulkotaitteen vaikutus

Taulukko TK14:

Profiilipeltikatteen vähimmäiskaltevuudet erikorkuisilla profiileilla

Kaltevuus	Poimun korkeus mm	Limitystapa
Jyrkempi kuin 1:10 	$h > 50$ 	1/2 poimun limitys ja tiiviste 
	$30 < h < 50$ 	1/2 poimun limitys ja tiiviste 
		vesiura ja tiiviste 
Jyrkempi kuin 1:7 	$h < 18$ 	vesiura ja tiiviste 
		1/2 poimun limitys ja tiiviste 
Jyrkempi kuin 1:5 	$h < 18$ 	1/2 poimun limitys ja tiiviste 
		1/2 poimun limitys ja vesiura 
Jyrkempi kuin 1:4 	Muotolevy tai poimulevy 	1/2 poimun limitys ja kapillaari tai vesiura 
		1/2 poimun limitys 

mansardin ylälappeen pelliin pituuteen. Mitoituksessa huomioidaan, että katelevyn alareuna muodostaa alaräystäälle riittävän ja koko räystään mitalta tasaleveän tippanokan. Jiirit, aumat ja läpiviennit huomioidaan katelevyjen mitoituksessa ja niiden osalta katelevyjä joudutaan työstämään rakennuspaikalla.

Ennen profiilipeltikaton asentamista on varmistettava katon rakenteiden suoruudesta ja lappeen nurkkien suorakulmaisuudesta. Lappeen ristimitassa jo yli 30 mm virheet pitää korjata. Alle 30 mm virheissä riittää yleensä alaräystään oikaisu, suuremmissa mittavirheissä oikaistaan päätäräystästä.

Aluskatteen asennus

Vapaasti asennettavat aluskatteet asennetaan yleensä vaakasuuntaan kattotuolien päälle ja kiinnitetään hakasilla tai isokantaisilla huopanauloilla. Aluskatteen limitys vaak- ja pystysaumoissa on vähintään 150 mm. Aluskatetta ei saa kiristää liikaa, vaan kireyden suhteen on noudatettava valmistajan ohjetta. Pituussuunnassa jatkokset tehdään kattotuolien kohdalle. Kattotuolien kohdalle aluskatteen päälle asennetaan vähintään 30 mm korkeat tuuletusrimat.

Läpivientien, joiden leveys on yli 400 mm, yläpuolelle suositellaan tehtäväksi sadeveden pois johtavat vastakallistukset ja tarvittaessa



aluskatteen päälle vesiohjurit, jotka johtavat aluskatteelle pääseen veden läpiviennin sivuitse. Tästä syystä läpivientityöt on aina pyrittävä tekemään varsinaisen kattotyön yhteydessä, ei jälkityönä. Putkien kohdalla läpiviennit tiivistetään käyttämällä erityistä läpivientitiivistettä.

Ruoteiden asennus

Profiilikatteilla ruoteiden asennus aloitetaan alaräystäältä. Ruodeväli valitaan asennusohjeen mukaan. Muotolevykateella alimmainen ruodelauta on perusruodetta paksumpi, koska alimmainen ruodeväli on muita pienempi.

Päätyräystäslautojen asennus

Muotolevykateilla uloin päätyräystäslauta nostetaan tai korotetaan rimalla muotolevykateen kokonaiskorkeuden verran ruoteiden yläpuolelle. Tähän päätyräystäslautaan kiinnitetään päätyräystäslistat.

Sisäjiiri

Sisäjiiripellin alusta laudoitetaan n. 20 mm avorainin pellin leveyden verran (n. 0,5 m molemmille lappeille) ja jiirin pohjalle jätetään laudoitukseen leveämpi väli, n. 50 – 80 mm.

Laudoitus tehdään samaan tasoon ruoteiden kanssa. Sisäjiiripellin jatkosaumat limitetään vähintään 200 mm. Loivemmissa kuin 1:4 katoissa suositellaan jatkosauman tiivistämistä butyylipohjaisella massalla. Pelti kiinnitetään alustavasti nauloilla ulkoreunasta ja lopullisesti katelevyjen kanssa. Sisäjiiripellin alapää muotoillaan jiirin alapään mukaan. Sisäjiiripellin tulee ulottua katelevyn alle vähintään 250 mm. Sisäjiiripellin tulee näkyä katelevyjen välistä vähintään 200 mm. Sisäjiiripellin ja katelevyn välissä käytetään käyttötarkoitukseen soveltuvaa tiivistenauhaa. Jiirilaudoituksen päälle, tuuletusrimojen alle levitetään aluskate jiirin suuntaisesti ja sen päälle lappeelle asennettava aluskate. Lappeelle päättyvä sisäjiiri tehdään asennusohjeen mukaan.

Profiilipeltikateen asennus

Asenna mahdollinen tippapelti alaräystääseen ennen profiilipeltejä. Profiilipeltikate kiinnitetään mallista ja muodosta riippuen valmistajan asennusohjeen mukaisesti. Yleisimmin kiinnitys tehdään tiivisteellisillä kateruuveilla profiilin tai muotolevyn uran pohjasta. Alaräystäällä katelevyn tulee ulottua 30 – 50 mm räystäään yli muodostaen tippa-

kan. Limityssaumassa levyt kiinnitetään ruuveilla toisiinsa, muotolevykateissa aallon harjalta jokaisen poikittaiskuvion alapuolelta. Levyjen välinen pituus- tai poikittaissuuntainen sauma voidaan tarvittaessa tiivistää tai mahdollinen lisätiivistys voidaan tehdä limittämällä levyjä enemmän. Levyt linjataan alaräystäään mukaan.

Levyjen kiinnitysohjeissa on huomioitu reuna-alueelle tuleva tuulen noste, keskialueelle kohdistuva lämpöliikkeen vaikutus ja levyjen saumoissa tiiveys sekä sauman ulkonäkö. Lappeen ruuvien kiinnitys suoritetaan asennusohjeen mukaisesti.

Poimulevyjä limitetään jatkoliitoksessa vähintään 200 mm ja muotolevyjä kuvioinnista riippuen vähintään 130 mm. Katelevyt kiinnitetään poimulevyjen jatkoksessa jokaisen poimun kohdalta ja muotolevyjen jatkoksessa joka toisen poimun kohdalta. Erityisesti jatkettaviksi suunniteltujen katelevyjen jatkoliitokset ovat tuotekohtaisia.

Katelevyjä voidaan työstää käsisirkkelillä (terän oltava ohutlevyn työstämiseen sopiva), peltisaksilla,

nakertajalla tai kuviosahalla. Kulmahiomakonetta ei saa käyttää. Katelevyt on suojattava työstämisen aikana teräviltä lastuilta, jottei pinnoite vahingoitu. Kaikki poraus- ja leikkausjätteet on poistettava katelevyn päältä huolellisesti pois. Maalipinnoitettujen ohutlevyjen asennuksessa ja kuljetuksessa tulee kiinnittää huomiota levyjen käsittelyyn naarmuuntumisen välttämiseksi. Naarmut ja leikkausreunat tulee paikkamaalata asennuksen jälkeen.

Rintataitteet (seinällenostot)

Rintataitteet nostetaan pystypinnalle vähintään 300 mm. Listan tulee ulottua pitkittäisessä rintataitteessa katelevyn päälle ensimmäisen täyden poimun yli ja poikittaisessa rintataitteessa vähintään 100 mm katelevyn päälle. Listojen pituudet vaihtelevat valmistajan mukaan. Listojen limitysten tulee olla vähintään 100 mm. Lista kiinnitetään pitkittäisessä rintataitteessa 300 – 800 mm välein ja poikittaisessa rintataitteessa noin 400 mm välein katelevyyn. Tarvittaessa liitokset tiivistetään.

Päätyräystäslista

Päätyräystäslistan tulee ulottua katelevyn ensimmäisen poimun päälle.

Päätyräystäslista kiinnitetään yleensä sivusta otsalautaan ja päältä katelevyyn valmistajan ohjeiden mukaisesti. Päätyräystäslistan pituus on yleensä noin 3 m, mutta se voi vaihdella valmistajan mukaan. Listat asennetaan alaräystäältä ylöspäin ja harjalla viimeisen listan ylimenevä osuus leikataan pois. Räystäslistoja limitetään jatkettaessa 50 – 100 mm. Päätyräystäslistoja ei suositella kiinnittämään toisiinsa.

Harjalista (harja ja ulkojiirit)

Harjalla käytetään valmistajan suosittelemaa harjapeltiä. Valmistajakohtainen pituus vaihtelee ja limitys on yleensä 100 mm. Harjapellin ja katteen välissä käytetään profiilin muotoista harjatiivistettä tai tuuletuvaa ulkotaitetiivistettä. Harjapellin kiinnitys katelevyyn profiilin aallon harjalta n. 400 mm:n välein. Harjalistoja ei suositella kiinnittämään toisiinsa.

Paloluukun asennus

Paloluukku asennetaan mahdollisimman lähelle harjaa, kokonaan katelevyn päälle. Paloluukun yläpuoli verhoillaan teräsohutlevyllä harjapellin alle. Kiinnitys katelevyyn porakärkiruuveilla.

Läpivientien tiivistys

Muotokatteilla suositellaan käytettäväksi profiilin muotoisella juurilevyllä varustettua läpivientiä. Sanerauskohteissa voidaan käyttää myös muotoiltavalla juurilevyllä varustettua yleismallia. Kaikki läpiviennit ja huippumurit sisältävät aluskatteen läpivientikappaleen. Läpivientiputket pyritään asentamaan mahdollisimman lähelle harjaa tai kulkureittejä. Mikäli lumen ja jään valuminen muodostaa läpivienneille vaurioitumisriskin, ne suojataan lumiesteillä. Yleensä läpivientipaketit sisältävät haitarimallisen sovituskappaleen esim. viemärin tuuletusputkeen.

Piipun pellitys

Piippu voidaan tehdä ennen katelevyjen asennusta tai jälkikäteen tekemällä katelevyihin piipun mentävä aukko. Jos piippu tehdään katelevyjen asennuksen jälkeen, tulee katelevyt suojata hyvin räystäälle asti työn ajaksi. Piippuun asennetaan juuripellit tai pellitetään kokonaan, jonka jälkeen verhoillaan piipun yläpuoli juuripellityksen päältä harjalistan alle teräsohutlevyllä.





Rivipeltikatot

Yleistä

Rivipeltikatosta käytetään yleisesti myös nimityksiä konesaumapelti tai kate sileästä ohutlevystä.

Rivipeltikatetta kaksinkertaisin saumoin voidaan käyttää katoilla, joiden kaltevuus on vähintään 1:10. Yleisimmin käytetyn teräspellin paksuudet ovat 0,5 ja 0,6 mm sekä leveys 610 mm. Vaativissa kohteissa voidaan käyttää paksumpaa tai kapeampaa peltiä.

Käytettävän pellin sopivuus kohteeseen on varmistettava ja huolehdittava siitä, että pelti on kattamiseen tarkoitettua saumattavaa laatua. Rivipeltien on oltava riittävän tasomaisia eli ne eivät saa nousta koholle keskiosiltaan. RT-kortin asettama yläraja on sadasosa peltirivin leveydestä keskeltä irti alustaansa nähden.

Pellitys tulee suunnitella ja toteuttaa siten, että lämpöliikkeet eivät aiheuta vaurioita peltikatteeseen tai siihen liittyviin rakennusosiin.

RT-kortissa 85-10562 on käsitelty yksityiskohtaisesti sileästä ohutlevystä tehtävää katetta.

Alusrakenteet

Aluslaudoituksen tulee olla vähintään 20 mm vahvuista. Lautojen väli hyvin loivilla lappeilla on 20 mm ja jyrkillä lappeilla enintään 60 mm. Räystäiden, harjojen sekä sisä- ja ulkotaitteiden osuudet samoin kuin läpivientien, kulkuteiden ja lumiesiteiden kohdat tulee aina laudoittaa umpeen. Kuvetaitteiden ja isokoisten läpivientien osuuksille on syytä asentaa lisäksi bitumialuskermi umpilaudoituksen päälle.

Alapuolisen tilan tuulettavuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota,

koska aluslaudoitus kostuu kondenssivedestä ja sen pitää kuivua riittävän tehokkaasti lahovaurioiden välttämiseksi.

Koko aluslaudoitus voidaan tehdä umpilaudoituksena, mitä suositellaan loivemmissa kuin 1:7 tai erityisen vaativissa katoissa. Umpilaudoituksen päällä suositellaan käytettäväksi bitumialuskermiä, jonka päälle suoraan asennetaan rivipeltikate. Mainittu rakenne parantaa katon ääneneristävyyttä ja bitumialuskermi suojaa rakenteita kondenssi- ja vuotovedeltä sekä toimii työnaikaisena suojauksena ennen peltikatteen asentamista.

Jos rivipeltikatteen alla käytetään vapaasti asennettavaa aluskatetta, asennetaan aluskatteen päälle 50 – 75 mm vahvuiset korokepuut tuuletuksen varmistamiseksi. Varsinainen aluslaudoitus (harvalaudoitus) tehdään korokepuiden päälle. Räystäillä aluskate ulotetaan riittävän pitkälle ja räystäiden alapuolet laudoitetaan ulkonäkösyistä. Tällaisessa rakenteessa on erityisen tärkeää varmistua siitä, että tuuletus toimii myös aluskatteen ja pellin välissä sekä vesi pääsee poistumaan hallitusti aluskatteen päältä.

Peltirivit, saumaus ja kiinnitys

Rivipeltikatolla kaikki kattopinnalla olevat saumat tehdään kaksinkertaisina ja käsitellään tiivistysaineilla, tai vaihtoehtoisesti tarkoitukseen tehdyllä saumamaalilla.

Teräspeltikate kiinnitetään yleensä kiinteillä kiinnikkeillä. Kupari-, alumiini- ja ruostumaton teräspeltikate kiinnitetään osin kiinteillä ja osin liukukiinnikkeillä. Kiinnikkeet mieluiten ruuvataan puualustaan saumojen kohdalle. Nauloja käyt-

tettäessä on varmistuttava siitä, että naulat eivät nouse ja vaurioita katetta. Katteen kiinnityksessä on otettava huomioon rakennuspaikan tuuliolosuhteet. Kiinnikkeet eli klammerit asennetaan vähintään 400 mm välein.

Teräspeltikatteen peltirivin enimmäispituus on 10 m. Pidemmät rivit on varustettava liikuntasaumalla.

Räystäissä käytetään nk. räystääspeltiä, joka on naulattu kattolaudoitukseen. Pellin tulee ulottua n. 30 – 50 mm räystäään yli muodostaen tippanokan.

Pystykourut ja läpiviennit

Yleensä vesi johdetaan katolta ulkopuolisilla sadevesikouruilla syöksytorviin. Pystykouruja eli jalkarännejä voidaan käyttää veden ohjaamiseen vesikatolla, jolloin vedet ohjataan suoraan syöksytorven suppiloon. Pystykourun vähimmäiskaltevuus on 1:75. Vedenpitävyyden varmistamiseksi pystykourun alle asennetaan pelti tai bitumikermi, joka ulottuu saumauksen alta räystäälle. Ulosheittäjät eli lotokat saumataan kaksinkertaisin saumoin jalkaränneihin.

Läpivientien juuripellitusten toimivuus edellyttää kaksinkertaista saumausta. Se tehdään noudattaen RT-kortin edellyttämiä työtapoja. Pelkkä läpiviennin saamaaminen peltikattoriveihin yksinkertaisella pohjasaumalla ei riitä.

Rintataitteet

Rintataitteissa taitepelti nostetaan pellittämättömälle pystypinnalle vähintään 300 mm. Pellitettyä pystypinnalla taitepelti saumataan vähintään 150 mm korkeudella pystypinnan pellitykseen. Taitepeltien saumat tehdään kaksinkertaisina.

Muoto- ja poimulevykatteiden laatuvaatimukset:

Peltikatteen alusta	• Muoto- ja poimulevykatteiden alustana tulee olla tukeva metalli- tai puualusta • Alustan kannate- tai ruodeväli ja -koko valitaan katon kuormituksen ja käytettävän levytyypin mukaan valmistajan ohjeiden mukaisesti • Katteen alustan tulee olla tuulettuva kaikilta osin (tuuletusväli vähintään 100 mm) • Aluskate tulee asentaa aina niin, että aluskatetta pitkin kulkeva vesi ei pääse johtumaan kattorakenteisiin aluskatteen saumoista • Aluskatteen limityksen tulee olla vähintään 150 mm • Aluskatteen on ulotuttava ala- ja päätyräystäällä vähintään 200 mm seinälinjan yli • Alaräystäälle, lumiesteitten ja kattosiltojen alle asennetaan lisäruoteet tarvittaessa • Aluskatteena tulee käyttää tuoteluokkavaatimukset täyttävää aluskatetta.
Peltikatteen asennus	• Katelevyt asennetaan valmistajan ohjeiden mukaisessa järjestyksessä • Katelevyt asennetaan suorakulmaan eturäystääseen nähden, jotta levyt eivät lähde kiertämään pystysuunnassa • Katelevyt kiinnitetään ruoteisiin noudattaen valmistajan ja RT-kortin ohjeita • Alustan on annettava riittävä tuki jatkosten kohdalla • Alaräystäällä katelevyn on ulotuttava 30 – 50 mm räystäään yli • Kiinnikkeiden tulee olla korroosionkestävyydeltään vähintään samaa luokkaa kuin kate ja siihen liittyvät osat
Jiirit	• Sisäjiirin alusta laudoitetaan tiheästi siten, että raot ovat noin 20 mm • Sisäjiiripellin on ulotuttava vähintään 250 mm katelevyjen alle • Jiiripellin ja levyjen sauma tiivistetään esimerkiksi muototiivisteellä • Jiirin suositeltu minimileveys on 1000 mm • Jiiriin asennettujen katelevyjen alapää on kiinnitettävä tasavälein vähintään kahdella ruuvilla
Läpiviennit, kattoluukut ja lumiesteet	• Läpivientien tulee käyttää peltikatteille tarkoitettuja tuotteita, jotka asennetaan läpivientiosien valmistajien asennusohjeiden mukaan • Katteen läpivientiosien tulee kestää lujuudeltaan, pakkasenkestävyydeltään, UV-säteilykestävyydeltään ja tiiviydeltään katon käyttöiän normaalein huoltotoimenpitein • Aina tulee huolehtia läpiviennin tiiveydestä muoto- ja poimulevykatteeseen sekä erityisesti aluskatteeseen • Läpiviennit tulisi sijoittaa mahdollisimman lähelle harjaa, eikä missään tapauksessa sisätaiteisiin • Leveiden läpivientien (yli 400 mm) taakse tehdään sadeveden poisjohtavat vastakallistukset • Lumiesteet on kiinnitettävä riittävän tukevasti katon rakenteisiin, esim. RT-ohjekortin mukaisesti
Listoitukset	• Listat valmistetaan samasta materiaalista kuin kate • Listojen materiaalin on oltava vähintään 0,5 mm paksua • Alaräystäällä käytetään räystäslistaa ohjaamaan vesi rakenteiden ulkopuolelle tai sadevesikouruun • Päätyräystäslistan on ulotuttava reunimmaisen katelevyn päälle pystysauman, taitoksen tai poimun yli kunkin katelevyn mukaan • Räystäslistojen jatkosten limityksen tulee olla vähintään 50 – 100 mm
Työn lopullinen jälki	• Vesikaton on oltava vesitiivis ja asennus tehty voimassa olevan RT-ohjekortin mukaan • Katteen pinnan on oltava ehyt ja puhdas työn valmistuttua. - Naarmut maalipinnoitetussa levyssä paikkamaalataan.

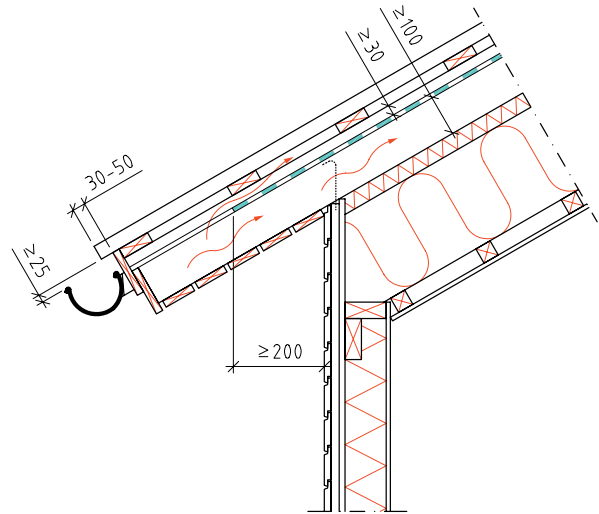
Rivipeltikaton laatuvaatimukset

Peltikatteen alusta	- Saumatus katon alustan laudoitus tehdään vähintään 20 mm paksusta ilma-kuivasta täyskanttisesta sahatavarasta - Aluslaudoitus on oltava altpäin tuuletettu kaikilta osin - Käytettyjen lautojen ja kestopuun käyttö on kielletty - Katon lappeella lautojen välinen rako pitää olla 20 – 60 mm, paitsi umpeen laudoitettavilla alueilla (sisä- ja ulkotaitteet, harja, isojen läpivientien ympärystät) - Alustalta on poistettava epäpuhtaudet ennen katteen asennusta
Peltikatteen asennus	- Kate kiinnitetään yleensä kiinteillä kiinnikkeillä. Suositeltava yhtenäisen pellin pituus on enintään 10 m. Pitkillä lappeilla (yli 10 m) suositellaan enintään 6 m pitkiä rivipeltejä, jotka saumataan toisiinsa lämpöliikkeen sallivilla, tiivistystarvikkeella käsitellyillä jatkossaumoilla - Kiinnikkeiden tulee olla valmistettu samasta materiaalista kuin kate. Kiinnikkeiden kiinnitysruuvin tai -naulojen on oltava korroosiokestävyydeltään vähintään samaa tasoa kuin kate - Kiinniketiheyden on noudatettava voimassa olevan RT-kortin ohjeita - Pellit saumataan toisiinsa kaksinkertaisilla tiivistystarvikkeella käsitellyillä pysty-, haka- tai jatkossaumoilla - Saumojen tiivistykseen sopivat kimmoisina, kuivumattomina ja valumattomina säilyvät tiivistysaineet. Tiivistyksen tulee saumatassa saumassa olla yhtenäinen - Alaräystäällä pystysaumojen päiden tulee olla taittaen suljettuja ja tippanokan etäisyys pystypinnasta 30...50 mm - Pelti päätetään aina reunakäänteeseen, joka sijoitetaan ja suunnataan siten, ettei vesi ohjaudu tai imeydy suojattavaan rakennusosaan - Peltikaton ja pellittämättömän seinäpinnan väliseen taitteeseen tehdään vähintään 300 mm korkea rintataite - Pellittämättömälle pystypinnalle päättyvä yläreuna kiinnitetään ja tarvittaessa tiivistetään rakennesuunnittelijan ohjeen mukaisesti
Jiirit	- Sisätaitteen pellit liitetään harjaan ja räystääseen kuten viereiset peltirivit - Sisätaitteen pelti ulotetaan viereisille lappeille vähintään 250 mm ja saumataan peltiriveihin kaksinkertaisin tiivistetyin pystysaumoin - Pitkiin sisätaitteisiin (yli 10 m) tehdään jatkossaumat noin 6 m välein
Läpiviennit ja kattoluukut	- Ulkonevien osien, esimerkiksi hormistojen, yläpuolisen taitteen veden poistuminen varmistetaan yhteen tai kahteen suuntaan tehdyllä kallistuksella - Hormistot suositellaan pellitettäväksi kokonaan tai betonihatun pohjaan asti - Kattoluukun koko on vähintään 600 mm x 600 mm, jonka alakehys ja kansi pellitetään - Kattoluukun sijoituksessa on noudatettava voimassa olevia paloturvallisuusmääräyksiä sekä paikallisten paloviranomaisten ohjeita - Vesikaton lävistävien putkien, pystytukien, antennien tyvien yms. rakennusosien ympärille tehdään vähintään 300 mm korkea tyvikartio, joka saumataan lapepeltiin tai lapepelteihin saumattavaan pohjalevyyn
Työn lopullinen jälki	- Vesikaton on oltava vesitiivis ja saumaukset tehty voimassa olevan RT-ohjekortin mukaan - Urakoitsija vastaa vesikaton vesitiiveydestä - Peltirivien on oltava riittävän tasomaisia. Pelti saa olla peltirivin keskellä enintään sadasosan peltirivin leveydestä irti alustastaan - Katteen pinnan on oltava ehyt ja puhdas työn valmistuttua. Naarmut maali-pinnoitetussa levyssä paikkamaalataan.

Detaljipiirroksia (peltikatot)

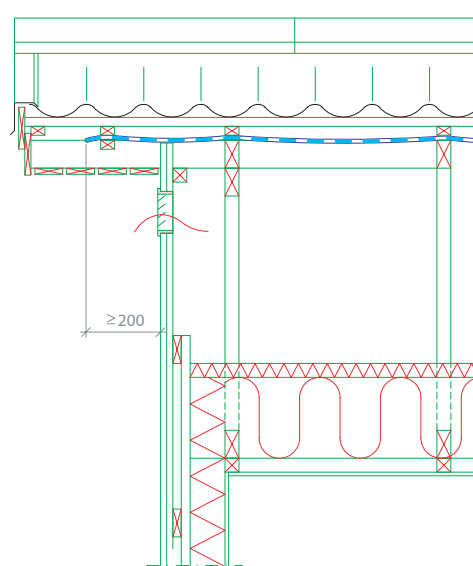
Alaräystä (P1)

- Kattotuolien päälle asennetun aluskatteen alareunan tulee ulottua vähintään 200 mm seinälinjan ulkopuolelle.
- Korokerimojen (≥ 30 mm) päälle asennettavat ruoteet mitoite-
taan katemateriaalin mukaan.
- Profiilipelti ulottuu 30 – 50 mm otsalaudan yli.
- Sadevesikourun ulkoreunan tulee olla vähintään 25 mm katopin-
nan alapuolella, mitattuna profiilin pohjasta.



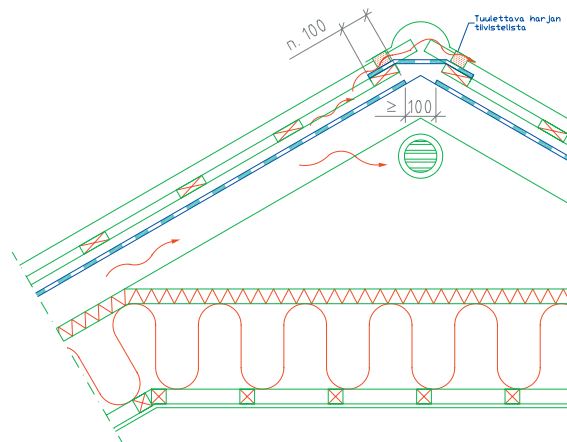
Päätyräystä (P2)

- Kattotuolien päälle asennetun aluskatteen tulee ulottua vähintään 200 mm seinälinjan ulkopuolelle.
- Päädyssä katon tuuletus voidaan toteuttaa joko räystään (tuule-
tusrako seinän ja aluskatteen välissä ≥ 30 mm) tai mahdollisimman
ylös sijoitettujen tuuletussäleikköjen kautta. Tarvittaessa seinän
yläosaan asennetaan ns. myrskypelti.
- Harjatuuletuksella (alipainetuulettajat) voidaan korvata em. pää-
dyn tuuletus.



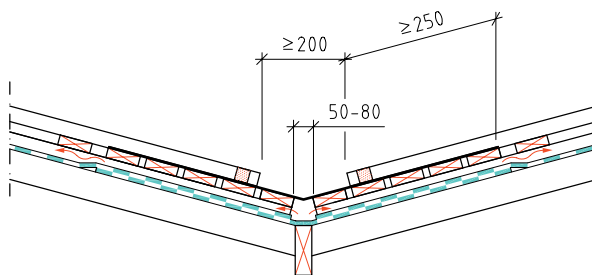
Harja (P3)

- Aluskatteeseen jätetään harjalle vähintään 100 mm rako. Sen
yläpuolelle, korokerimojen päälle, tehdään leveämpi umpinainen
ruodelaudoitus, jonka päälle asennetaan harjalta yli menevä alus-
katekaista vähintään 100 mm limityksellä aluskatteeseen.
- Harja- ja profiilipellin välissä käytetään tiivistettä.
- Vaihtoehtoisesti harja voidaan toteuttaa siten, että aluskate limi-
tetään harjan yli (kuva P7). Tällöin aluskatteen yläpuolisen tilan
poistotuuletus toteutetaan harjalta päädyistä ja/tai harjalle asen-
netuilla alipainetuulettimilla.



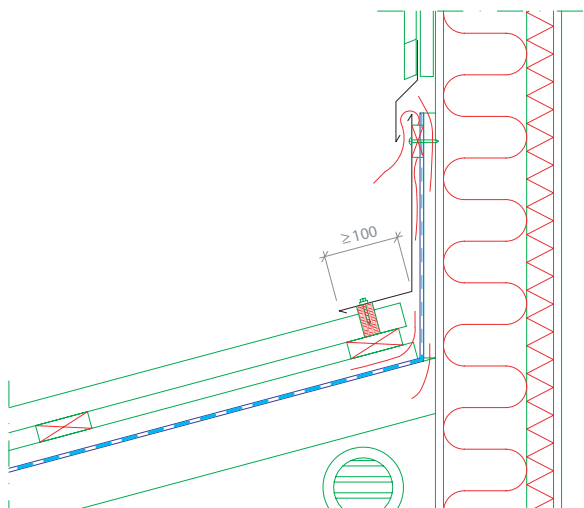
Sisätaite (P4)

- Sisätaite voidaan toteuttaa käyttäen jiirin pohjalla umpinaista jiirilaudoitusta tai kuvan mukaisesti ilman sitä.
- Sisätaiteen pohjalle asennetaan jiirin suuntainen aluskate (leveys vähintään 1 m), jonka päälle limitetään lappeiden aluskatteet.
- Korokerimojen päät jätetään jiirin pohjalta 25 – 40 mm päähän (jiirin suuntainen tuuletusrako).
- Korokerimojen päälle tehdään aluslaudoitus 20 mm raoin sisäjiiripeltiä varten.
- Sisäjiiripelti (leveys vähintään 1000 mm) limitetään vähintään 250 mm katteen profiilipellin kanssa.
- Profiilipeltien väliin jätetään vähintään 200 mm leveä veden valuma-alue.
- Profiilipeltien alapäiden ja sisäjiiripellin väliin asennetaan tiiviste.



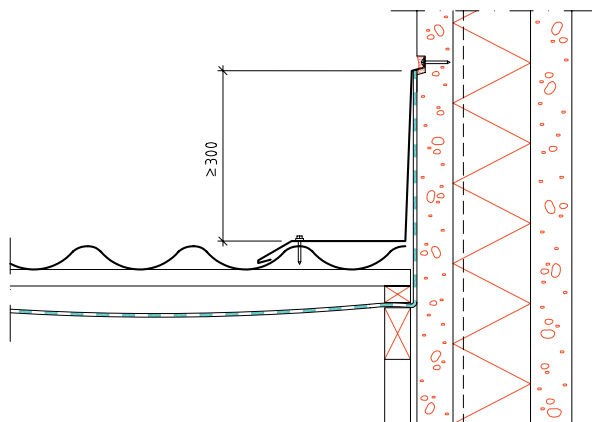
Seinällenosto (P5)

- Lappeen yläreunassa aluskate nostetaan vähintään 300 mm katteen yläreunan yläpuolelle siten, että aluskatteen alapuolinen tila tuulettuu rakenteen kautta.
- Seinällenoston suojaellitys limitetään katteen kanssa vähintään 100 mm ja tiivistetään. Suojaellityksen yläreuna asennetaan siten, että aluskatteen yläpuolinen tila tuulettuu sen kautta.



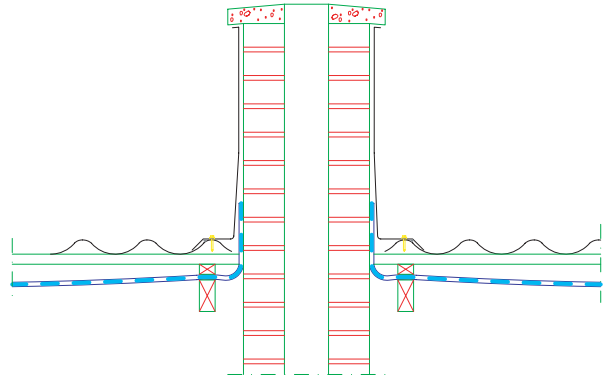
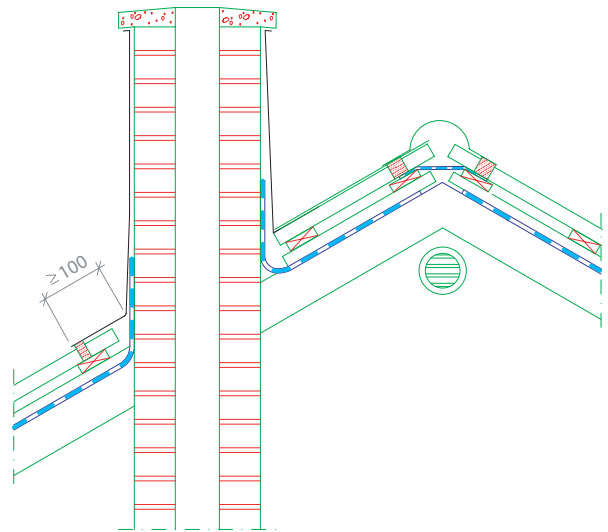
Seinänvierus (P6)

- Lappeen vierustalla aluskate nostetaan vähintään 300 mm katteen yläreunan yläpuolelle.
- Seinällenoston suojaellitys limitetään vähintään toisen profiilin yli ja tiivistetään seinärakenteeseen aluskatteen yläreunan yläpuolelta.



Juuripellitys (P7 ja P8)

- Piipun, hormiryhmän yms. rakenteen kohdalla aluskate nostetaan rakennetta vasten (n. 300 mm).
- Piipun suojaPELLITYS limitetään piipun alapuolella vähintään 100 mm ja piipun vierustoilla profiilin poimun yli (tuettava tarvittaessa alapuolelta). Jos piippu on harjan lähellä, suojaPELLITYS ulotetaan harjaprofiilin alle.
- Mikäli piippu ei ole harjan välittömässä läheisyydessä, piipun yläpuolella on syytä käyttää erillistä aluskatteesta tehtyä vedenohjainta. Tällöin kuvassa harjapellin alle asennettu piipun PELLITYS tulee lappeen profiilipellin alle.
- Piippu PELLITetään kuvan mukaisesti ylös asti, tai tiivistetään piipun kylkeen vähintään 300 mm kateen yläpuolelle.







Tiilikatot

Savitiilikatto

Kattotiilet on perinteisesti valmistettu savesta polttamalla. Savitiilien punertava sävy syntyy, kun savensisältämä rauta hapettuu poltettaessa rautaoksidiksi. Savitiilet voivat olla pinnaltaan myös lasitettuja, jolloin ne voivat olla muunkin värisiä kuin punaisia. Savitiilien tulee täyttää eurooppalaisten standardien EN 538, EN 539, EN 1024 ja EN 1304 mukaiset laatuvaatimukset. Savitiilet voivat olla joko lukkiutuvia tai lukkiutumattomia (ns. kankipuristettuja).

Betonitiilikatto

Nykyään suurin osa tiilikatoista Suomessa tehdään käyttäen betonitiiliä. Valmistustekniikasta johtuen betonitiilet ovat savitiiliä mittatarkempia. Betonitiilien tulee täyttää eurooppalaisten standardien EN 490 ja EN 491 mukaiset laatuvaatimukset. Betonitiilet ovat yleensä lukkiutuvia.

Suunnittelu

Kaltevuus

Betonitiilikatto sopii kaikkiin katto-
muotoihin aina 1:5 minimikaltevuuteen asti. Savitiilillä minimikaltevuus on n. 1:3 tiilityypistä riippuen. Lukkiutuvien savikattotiilien vähimmäiskaltevuus on 1:4. Tuotekohtaisesti on noudatettava materiaalivalmistajan ilmoittamia kaltevuusrajoja.

Alusrakenteet

Yläpohjarakenteen varsinainen tuuletus järjestetään lämmöneristysten ja aluskatteen väliin.

Tiilikaton alla tulee aina käyttää aluskatetta kaltevuudesta riippumatta, sillä vaihtelevissa sääoloissa vettä tai lunta pääsee liitoksien ja saumojen kautta yläpohjarakenteisiin.

Aluskate betonitiilikatteen alla:

Betonitiilikatteen kanssa voidaan käyttää vapaasti asennettavaa, tuo-

teluokkavaatimukset täyttävää aluskatetta 1:4 kaltevuuteen saakka, loivemmissa katoissa tulee käyttää aluskatteena umpilaudoituksen päälle asennettua aluskermiä, väh. AKK 2 (TL 4). Betonikattotiilien vähimmäiskaltevuus on 1:5.

Monimuotoisissa kattorakenteissa tai vaativissa olosuhteissa tulee aluskatteena käyttää aina umpilaudoituksen päälle asennettua aluskermiä.

Aluskate savitiilikatteen alla:

Käytettäessä lukkiutumattomia ns. kankipuristettuja tiiliä, tulee aluskatteena käyttää umpilaudoituksen päälle asennettua aluskermiä katon kaltevuudesta riippumatta. Lukkiutumattomien savikattotiilien vähimmäiskaltevuus on 1:3.

Käytettäessä lukkiutuvia savitiiliä voi niiden kanssa käyttää vapaasti asennettavaa, tuoteluokkavaatimukset täyttävää aluskatetta 1:3 kaltevuuteen saakka. Kun katon kaltevuus on loivempi kuin 1:3, tulee aluskatteen

na käyttää umpilaudoituksen päälle asennettua aluskermiä, väh. AKK 2 (TL 4). Lukkiutuvien savikattotiilien vähimmäiskaltevuus on 1:4.

Monimuotoisissa kattorakenteissa tai vaativissa olosuhteissa tulee aluskatteena käyttää aina umpilaudoituksen päälle asennettua aluskermiä.



Taulukko TK15

Tiilikaton alusrakenteet

Tiilikattorakenne	Aluskate	
	Vapaasti asennettava aluskate AKV 2 tai AKV 1	Kiinteälle alustalle asennettava aluskermi AKK 2 tai AKK 1*
Betonikattotiili - kaltevuus $\geq$ 1:4	X	X
Betonikattotiili - kaltevuus < 1:4 - erittäin tuulinen paikka - monimuotoinen rakennus	–	X
Savikattotiili, lukkiutumaton - kaltevuus > 1:3 - monimuotoinen rakennus - erittäin tuulinen paikka	–	X
Savikattotiili, lukkiutuva - kaltevuus $\geq$ 1:3	X	X
Savikattotiili, lukkiutuva - kaltevuus < 1:3 - monimuotoinen rakennus - erittäin tuulinen paikka	–	X

*) Suositellaan jirialueilla

Kantavat rakenteet

Katon kantavia rakenteita (kattotuolit, ristikot ja ruoteet) mitoitettaessa tulee ottaa huomioon myös katemateriaalin paino. Betonikattotiilien laskennallinen paino on n. 40 – 45 kg/m². Savitiilien paino tulee varmistaa valmistajalta.



Taulukko TK16:

Kattotuolien väli enintään k/k	1 200 mm	900 mm	600 mm
Tiiliruoteiden suositeltava koko	50x75 mm	50x50 mm	22x100 mm

Taulukko TK17:

Limitykset, hyötYPITUUDET ja -LEVEYDET sekä keskimääräiset tiilimenekit eri kattokaltevuuksille harjakatoissa

Min.kaltevuus	Min.limitys	HyötYPITUUS	HyötYLEVEYS keskim.	Kpl/m ²
1:5	100	320 mm	300 mm	10,9
1:4	75	345 mm	300 mm	10,2
1:3 tai jyrkempi	50	370 mm	300 mm	9,5

harjatiilimenekki n. 3,0 kpl / jm

kiä siihen että kattotiilet saadaan lopetettua täydelle tai puolikkaalle tiilelle. Pystyrivien määrä saadaan jakamalla katon harja mitta kattotiilen hyötyleveydellä, esim. 15 000 mm 300mm:lla eli 50 pystyriviä.

Tämän jälkeen alimman tiilirivin tiilet kiinnitetään kattotiilinauloilla, pituus 75 mm (ks. kohta "Naulaaminen"). Loput tiilet ladotaan (maasta katsoen) oikeanpuoleisesta kulmasta alkaen vasemmalle edeten vinotain harjan suuntaan.

Toteutus

Tiilikaton asennus

Asennuksessa on aina huomioitava valmistajan ohjeet. Tämä asennusohje on tietyiltä osiltaan sovellettavissa käytettäessä savikattotiiliä, mutta tarkat ohjeet savikattotiiliä käytettäessä tulee aina pyytää valmistajalta tai jälleenmyyjältä.

Aluskatteen asentaminen

Vapaasti asennettavat aluskatteet asennetaan yleensä vaakasuuntaan kattotuolien päälle ja kiinnitetään hakasilla tai isokantaisilla huopanauloilla. Aluskatteen limitys vaakasekä pystysaumoissa on vähintään 150 mm. Aluskatetta ei saa kiristää liikaa, vaan kireyden suhteen on noudatettava valmistajan ohjetta. Pituussuunnassa jatkokset tehdään kattotuolien kohdalle. Kattotuolien kohdalle aluskatteen päälle asennetaan tuuletusrimat (esim. 22x50 mm).

Läpivientien yläpuolelle, lävistettyyn aluskatteeseen suositellaan tehtäväksi erityiset vesiohjurit veden johtamiseksi läpiviennin sivuitse. Tästä syystä läpivientityöt on aina pyrittävä tekemään varsinaisen kattotyön yhteydessä, ei jälkityönä.

Putkien kohdalla läpiviennit tiivistetään käyttämällä erityistä aluskatteen läpivientitiivistettä.

Ruoteiden asentaminen

Ylimmän ruoteen yläreunan etäisyys harjalaudasta on 25 – 40 mm katon kaltevuudesta riippuen ja se saa olla enintään kattotiilien yläreunan korokkeen vaatiman tilan suuruinen. Etäisyys alaräystään ulkoreunasta toisen ruoteen yläreunaan vaihtelee valmistajittain. Jäljelle jäävä lape jaetaan tasaisille ruode-etäisyyksille siten, että ruoteiden k-jako on kaltevuudesta riippuen 320 – 370 mm. Kattolappeella käytetään vain yhtä ruodejakoa jota ei tule vaihtaa kesken lappeen. Ruoteet katkaistaan molemmista päistä vasta ensimmäisen asennetun tiilirivin jälkeen.

Kattotiilien asentaminen

Jotta tiilirivien suoruutta voidaan tarkkailla asentamisen yhteydessä, merkitään tiiliruoteisiin pystylinjat esim. 900mm välein. Räystäälle ladotaan alimmainen tiilirivi ja tarkistetaan päätyräystäiden pituudet. Alinta tiiliriviä siirtämällä päätyräystät saadaan samanpituusiksi.

Kattotiilien asentamisen helpottamiseksi tulisi katon leveydessä pyr-

Naulaaminen

Kattotiilet kiinnitetään korroosionkestävillä nauloilla. Latominen aloitetaan räystäältä, naulaamalla ala- ja päätyräystäiden reunimmainen tiilirivi. Sen jälkeen naulataan taitteiden ja tarvittaessa läpimenojen ympärillä olevat tiilet, ja harjalla harjatiilet naulataan tai kiinnitetään harjatiilikiinnikkeillä. Jos katon kaltevuus on >1:1, joka kuudes tiilirivi naulataan, niin että naularivit kulkevat viistosuuntaan. Kattokaltevuuden ollessa yli 60 astetta kaikki tiilet naulataan. Samoin kaikki leikatut tiilet kiinnitetään. Kaltevuuden lisäksi tiilikaton naulaamisessa on huomioitava poikkeukselliset tuuliolosuhteet.

Yksityiskohdat

Alaräystä

Alinta tiiliruodetta tulee korottaa niin, että alin kattotiili on muiden kattotiilien kanssa samassa kaltevuudessa. Tiilen limitys ja katon kaltevuus vaikuttavat riman paksuuteen. Alaräystäällä suositellaan käytettäväksi tippapeltiä, joka estää veden valumisen otsalautoille. Tippapelti asennetaan alimman tiilirivin ja korotetun alaruoteen väliin. Alin tiilirivi tulee n. 45 mm yli räystääslaudan.

Päätyräystä

Päätyräystä voidaan tehdä käyttämällä päätyreunatiiliä tai päätyräystäspeltiä. Alimmaista tiiliriviä ladottaessa varmistutaan siitä, että molemmat päätyräystät tulevat samanpituiseksi. Päätyreunatiiltä käytettäessä on päätyräystäslaudan yläreunan oltava samalla tasolla lapetiilen yläpinnan alimman tason kanssa. Alim-



mainen päätyreunatiili lyhennetään yläpäästä oikean pituiseksi siten, että se lepää vain ensimmäisen tiilirivin päällä. Päätyräystäspeltiä käytettäessä päätylaudan yläreuna on samalla tasolla lapetiilen yläpinnan ylimmän tason kanssa.

Sisätaite

Sisätaitteessa käytetään sisätaitteen pohjapeltiä tai sisätaite laudoitetaan vähintään 300 mm taitteen molemmin puolin. Lautojen yläpinta tulee olla samalla tasolla kattotuulien yläpinnan kanssa. Tämän jälkeen asennetaan ylimääräinen aluskate tai mieluiten aluskermi (TL4) taitteen suuntaisesti koko taitteen mitalle. Sen päälle asennetaan varsinainen aluskate ja tuuletusrimat.

Tuuletusrimojen päälle, sisätaitteen pohjapellin tai laudoituksen kumpaankin reunaan, sisätaitepellin edellyttämälle kohdalle kiinnitetään taitteiden suuntaisesti pystyruoteet, joiden yläpinta on ruoteiden yläpinnan tasossa.

Ruoteiden asentamisen jälkeen kiinnitetään pellitys taitteen alapäästä alkaen. Pellit kiinnitetään reunoista taitteen suuntaisiin pystyruoteisiin naulaamalla. Seuraava pelti limitetään n. 200 mm edellisen päälle. Peltien limityskohdassa voidaan käyttää tiivistysmassaa.



Kattotiilet leikataan sisätaitteen suuntaisesti noudattaen asennusohjeita.

Ulkotaite

Aluskate viedään vähintään 150 mm kummaltakin puolelta taitteen yli. Seuraavaksi asennetaan tuuletusrimat ja ruoteet. Ensin ladotaan taitteen toisen puolen tiilet paikoilleen leikkausta varten merkittäväksi. Leikkauskohtia merkittäessä on otettava huomioon harjalaudan vaatima tila. Tiilet leikataan mahdollisimman läheltä harjalaudan reunaa. Ruoteiden päälle kiinnitetään harja-



lauta, jonka korkeus valitaan siten, että harjatiilet saadaan kiinnitettyä siihen ja koskettavat taitteen viereisten tiilien yläpintaa. Ulkotaitteessa suositellaan käytettäväksi harjatiilen alla tuuletuvaa ulkotaitetiivistettä estämään veden, tuis-kulumen ja roskien pääsy tiilen alle.

Harja

Aluskate asennetaan n. 150 mm harjan yli. Ylimpien ruoteiden kiinnittämisen jälkeen asennetaan harjalauta. Harjalaudan paksuus noin 25 – 32 mm, jotta harjatiilet saadaan naulatua tukevasti kiinni. Harja suositellaan tiivistettäväksi harjatiivisteellä.

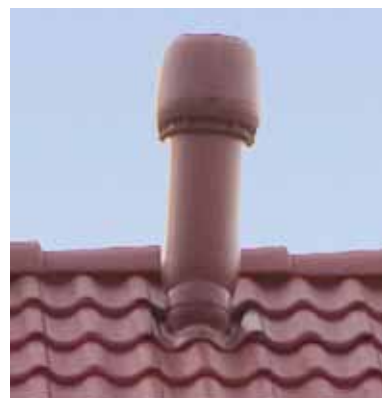
Tuulettuvan harjan tekemistä ei suositella. Tuuletus pitäisi hoitaa harjan alla olevan tuuletustilan kautta ra-



kennuksen päädyistä tai harjalle asennettavien alipainetuulettimien kautta. Tuulettuvassa harjassa aluskate jätetään harjalta auki ja harjalle asennetaan tuulettuva ulkotaitetiivistä, joka kiinnitetään harjapuuhun ja reunat painetaan liimanauhan leveydeltä kiinni tiileen.

Läpiviennit ja ylösnostot seinäpinnalle

Betonitiilikaton läpivienneissä käytetään yleensä valmiita kattotarvikkeita. Mikäli ne eivät sovi, läpivienti tehdään käyttäen siihen tarkoitettua tiivistettä tai tehdään erikseen peltityönä. Läpiviennit pyritään sijoittamaan ruode- ja tiilijaon mukaisesti käyttäen tarpeen mukaan lisäruoteita. Läpivientiputket sijoitetaan mahdollisimman lähelle harjaa. Hormeja yms. läpivientejä ei tule sijoittaa sisätaitteisiin. Läpivientiputkien ja kattoikkunoiden yläpuolella on syytä tarvittaessa käyttää lumiestettä. Läpivienin yläpuolella olevan ruoteen on oltava 22 mm muita ruoteita korkeampi niiltä osin, kun tiilet eivät tukeudu alempaan tiiliriviin.



Aluskate tulee nostaa seinäpinnalle selvästi tiilikatteen yläpuolelle ja kiinnitys varmistetaan mekaanisesti

yläreunasta. Päälle asennetaan rintapelti väh. 300 mm katteen yläpuolelle. Rintapellin tulee ylettyä kattopinnalle 150 – 200 mm (vähintään yhden poimun yli). Piippujen ja hormiryhmien yläpuolen pelti ulotetaan yleensä harjalle asti.

Kattoluukku

Tiilikatolla voidaan kattoluukku-
na käyttää joko tehdasvalmisteisia
luukkuja tai kohdekohtaisesti val-
mistettavia luukkuja. Kattoluukku
käytettäessä tulee asennusvaihees-
sa kiinnittää huomiota seuraaviin
seikkoihin:

- kattoluukku tulisi aina sijoittaa mahdollisimman lähelle harjaa

- yläpohjaan kulkua varten alus-
katteeseen tehtävä aukko tulee
toteuttaa siten, ettei ylhäältäpäin
valuva vesi pääse valumaan au-
kosta sisään. Aukon yläpuolelle
tulisi asentaa vedenohjain joka
ohjaa mahdolliset valumavedet
kulkuaukon ohi
- aukon ympäri tulisi tehdä tukike-
hä, jota vasten aluskate saadaan
nostettua
- aukon ympärille tulee tarvittaes-
sa tehdä umpilaudoitus riittävän
tuen aikaansaamiseksi
- kattoluukku tulee tukea niin,
ettei lumikuorma ja luukusta
tapahtuva kulku pääse aiheutta-
maan painumia luukkuun

- kattoluukun ympärys tulee tiiv-
vistää siten, ettei ulkopuolinen
kosteus pääse luukun vierestä
aluskatteelle.

Katon turvavarusteet

Lumiesteitä, kattosiltakannattimia
ja tikasaskelmia asennettaessa on
muistettava tehdä tiilen alareunan
vesilukkoon tuotteen paksuuden ja
leveyden vaatima kolo. Näin varmis-
tetaan, että kattoturvatuotteen ylä-
puolella oleva tiili ei rikkoudu. Kat-
toturvatuotteiden kiinnikkeet tulee
kiinnittää kantaviin rakenteisiin tai
erillisiin lisäruoteisiin valmistajan
ohjeen mukaan.

Tiilikaton laatuvaatimukset

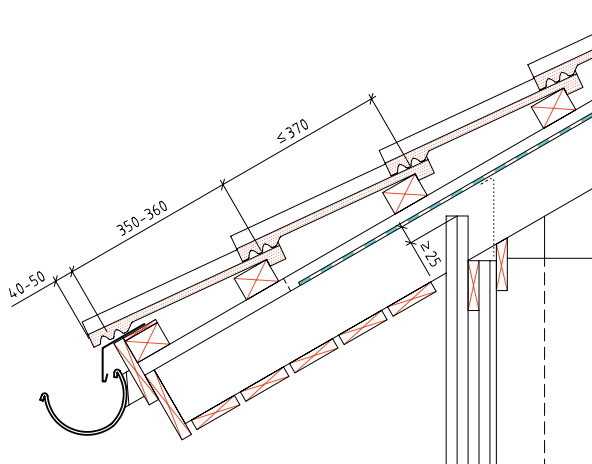
Tähän on tiivistetty tiilikattojen asentamisen keskeiset laatuvaatimukset, joiden tarkoituksena on yhdenmukaistaa alan käytäntöjä ja osaltaan selvittää, mitä työltä voidaan vaatia ja miten se tulee toteuttaa.

Tiilikatteen alusta	• Aluskatteena tulee käyttää tuoteluokkavaatimukset täyttävää aluskatetta • Aluskate tulee aina limittää vähintään 150 mm vaaka ja pystysaumoissa • Tiiliruoteiden ja aluskatteen välissä tulee aina käyttää tuuletusrimaa • Tiiliruoteet tulee jakaa lapekohtaisesti aina tasavälein, jotta tiilirivit kulkevat suoraan • Läpivientien ja seinän vierustojen kohdalla tulee huolehtia aluskatteen riittävästä ylösnostosta • Aluskate tulee asentaa aina niin, että aluskatetta pitkin kulkeva vesi ei pääse johtumaan kattorakenteisiin aluskatteen saumoista
Tiilikatteen asennus	• Kattotiilien asennus aloitetaan aina katon oikeasta alakulmasta • Ala- ja päätyräystäiden reunimaiset tiilirivit tulee aina kiinnittää mekaanisesti • Kiinnikkeiden tulee olla korroosionkestäviä, vähintään kuumasinkittyjä nauloja • Tiiliä asennettaessa tulee varmistaa, että tiilirivit eivät lähde kiertämään pystysuunnassa • Asennusvaiheessa tulee huolehtia että tiilet eivät jää hammastamaan
Jiirit	• Jiirin pohja tulee toteuttaa siten ettei aluskatteeseen pääse muodostumaan ns. pussia jiiripellin alla • Jiireissä tulee huolehtia siitä, että tiilet makaavat tasaisesti eivätkä hammasta • Tarvittaessa pienet tiilenpalaset tulee kiinnittää kiviliiman avulla • Tiilien leikkauslinja ei saa olla yli 40 mm jiirikaukalon päällä
Läpiviennit ja kattoluukut	• Läpivienteinä tulee käyttää tiilikatteeseen tarkoitettuja tuotteita • Aina tulee huolehtia läpiviennin tiiveydestä erityisesti aluskatteeseen • Läpiviennit tulisi sijoittaa niin, että niiden väliin mahtuu vähintään yksi ehjä tiili • Läpivientejä ei tule sijoittaa sisätaiteisiin • Kattoluukun ja muiden aukkojen ympärille tulee tarvittaessa tehdä umpilaudoitus riittävän tuen aikaansaamiseksi
Pellitykset	• Pellit kiinnitetään tarkoituksen mukaisilla kiinnikkeillä • Päätyräystäspellin on ulotuttava vähintään tiilen ensimmäiseen aallonpohjaan • Pellin nosto seinälle väh. 300 mm ja levitys lappeelle tulee olla riittävä • Tippapeltejä tulee käyttää mikäli räystäsrakenne ja käytettävä kourumalli edellyttävät sitä
Työn lopullinen jälki	• Pysty ja vinosuuntaisten tiilirivien tulee kulkea silmämääräisesti katsottuna suoraan • Katolla ei saa esiintyä hammastavia tiiliä • Katteen pinnan on oltava puhdas työn valmistuttua, katetta ei saa käyttää suojaamatta varasto- tai työalueena

Detaljiirroksia (tiilikatot)

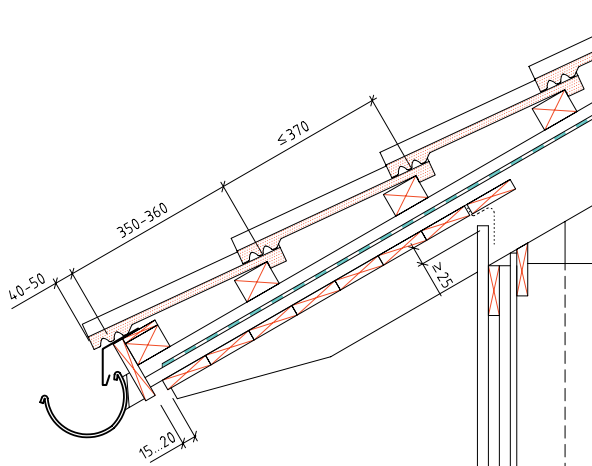
Alaräystä (T1)

- Kattotuolien päälle asennetun aluskatteen alareunan tulee ulottua vähintään 200 mm seinälinjan ulkopuolelle.
- Aluskatteen päältä valuvan veden on päästävä poistumaan aluslaudoituksen tuuletusraoista
- Tuuletusrimojen (≥ 22 mm) päälle asennettavat ruoteet mitoite-taan katemateriaalin mukaan.
- Seinän ja aluskatteen välisen tuuletusraon tulee olla vähintään 25 mm ja se on varustettava hyönteisverkolla (silmäkkö 3 – 5 mm). Liian suuri rako (yli 50 mm) saattaa aiheuttaa aluskatteen "pauk-kumista" kovalla tuulella.
- Räystäällä alin ruode korotetaan tiilen vahvuuden verran, jotta alin tiili asettuu samaan kaltevuuteen muun lappeen tiilien kanssa.
- Alin tiili ulottuu 40 – 50 mm otsalaudan yli ja sen alla suositellaan käytettäväksi tippapeltiä.
- Sadevesikourun ulkoreunan tulee olla vähintään 25 mm katepin-nan alapuolella, mitattuna tiilen yläpinnan profiilin pohjasta.



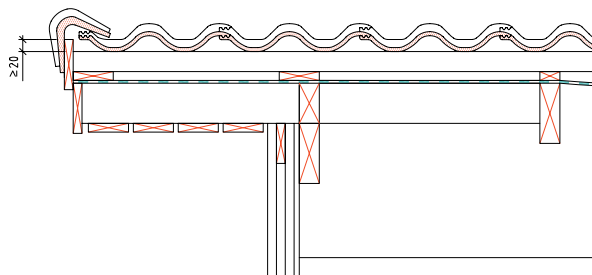
Alaräystä, avoin (T2)

- Kattotuolien päät lovetaan laudoituksen ja korokeriman vahvuuden verran (44 mm).
- Räystäälle tehdään umpilaudoituksia ja sen päälle korokerimat siten, että rimojen yläpinta on kattotuolin yläpinnan tasalla.
- Aluskate asennetaan kattotuolien ja korokerimien päälle. Rimojen alapäiden tulee ulottua 15 – 20 mm aluslaudoituksen yli ja aluskatteen alareuna jätetään aluslaudoituksen alareunan tasalle. Umpilaudoituksen ja otsalaudan väliin täytyy jättää rako veden poistumista varten
- Tuuletusrimojen (≥ 22 mm) päälle asennettavat ruoteet mitoite-taan katemateriaalin mukaan.
- Seinän ja aluslaudoituksen välisen tuuletusraon tulee olla vähin-tään 25 mm ja se on varustettava hyönteisverkolla (silmäkkö 3 – 5 mm).
- Räystäällä alin ruode korotetaan tiilen vahvuuden verran, jotta alin tiili asettuu samaan kaltevuuteen muun lappeen tiilien kanssa.
- Alin tiili ulottuu 40 – 50 mm otsalaudan yli ja sen alla suositellaan käytettäväksi tippapeltiä.
- Sadevesikourun ulkoreunan tulee olla vähintään 25 mm katepin-nan alapuolella, mitattuna tiilen yläpinnan profiilin pohjasta.



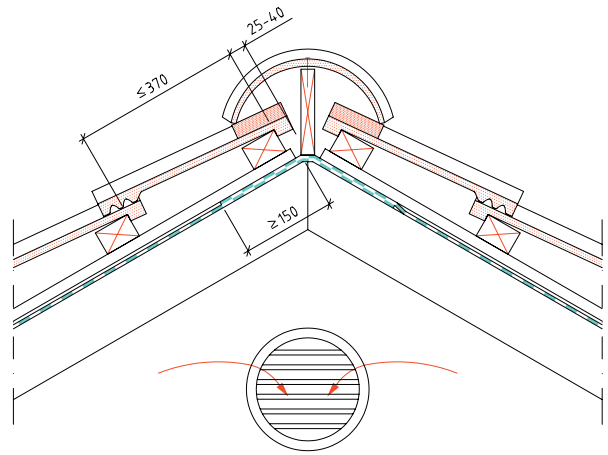
Päätyräystä (T3)

- Kattotuolien päälle asennetun aluskatteen tulee ulottua räystään reunalle saakka.
- Päätyräystä voidaan tehdä käyttämällä päätyreunatiiliä, kuten kuvassa, tai vaihtoehtoisesti päätyräystäspellillä.
- Päädysssä katon tuuletus voidaan toteuttaa joko räystään (tuule-tusrako seinän ja aluskatteen välissä ≥ 30 mm) tai mahdollisimman ylös sijoitettujen tuuletussäleikköjen kautta. Tarvittaessa seinän yläosaan asennetaan ns. myrskypelti.
- Harjatuuletuksella (alipainetuulettajat) voidaan korvata em. pää-dyn tuuletus.
- Kuvan mukaisen, ruoteiden varassa olevan päätyräystään taivutus-jäykkyys tulee varmistaa tai tukea räystääspuut vähintään kahteen kattotuoliin (vrt. peltikaton päätyräystäspiirustus P2).



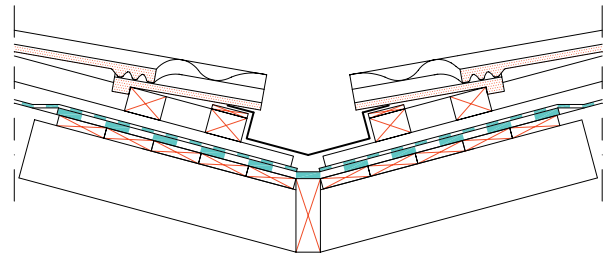
Harja (T4)

- Aluskate limitetään harjalla vähintään 150 mm harjan yli.
- Harja- ja kattotiilien väli tiivistetään.
- Harjatiili kiinnitetään 25 – 30 mm paksuiseen harjalautaan.



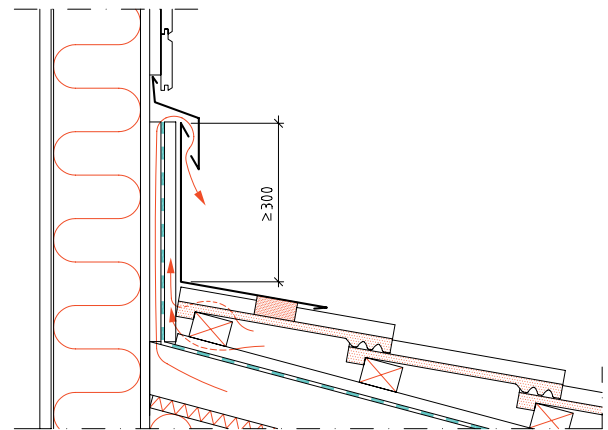
Sisätaite (T5)

- Sisätaiteen pohjalle tehdään umpilaudoituus (vähintään 300 mm taitteen molemmin puolin). Lautojen yläpinnan tulee olla samalla tasolla kattotuolien yläpinnan kanssa.
- Sisätaiteen pohjalle asennetaan jiirin suuntainen aluskate tai aluskermi, jonka päälle limitetään lappeiden aluskatteet.
- Tuuletusrimojen päät jätetään jiirin pohjalta 25 – 40 mm päähän (jiirin suuntainen tuuletusrako).
- Tuuletusrimojen päälle asennetaan jiirin suuntaiset ruoteet (normaaliruoteita paksummat tai korokerimalla korotetut), joiden päälle kiinnitetään sisätaitepelti.
- Kattotiilet leikataan sisätaiteessa jiirin suuntaisesti. Tiilien väliin jätetään vähintään 200 mm leveä veden valuma-alue.
- Tarvittaessa tiilien ja sisätaitepellin väliin asennetaan tiiviste.



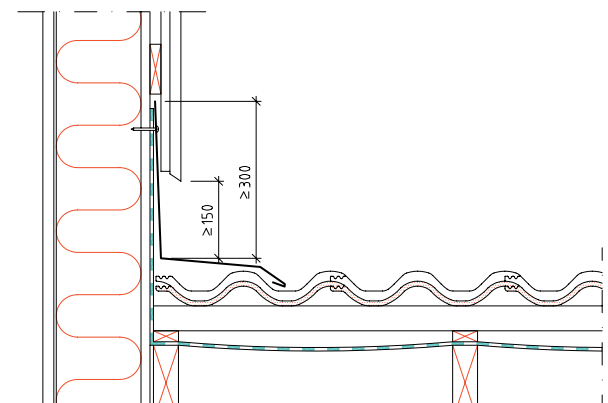
Seinällenosto (T6)

- Lappeen yläreunassa aluskate nostetaan vähintään 300 mm katteen yläreunan yläpuolelle siten, että aluskatteen alapuolinen tila tuulettuu rakenteen kautta.
- Seinällenoston suojaPELLITYS limitetään katteen kanssa vähintään 100 mm ja tiivistetään. SuojaPELLITYKSEN yläreuna asennetaan siten, että aluskatteen yläpuolinen tila tuulettuu sen kautta.



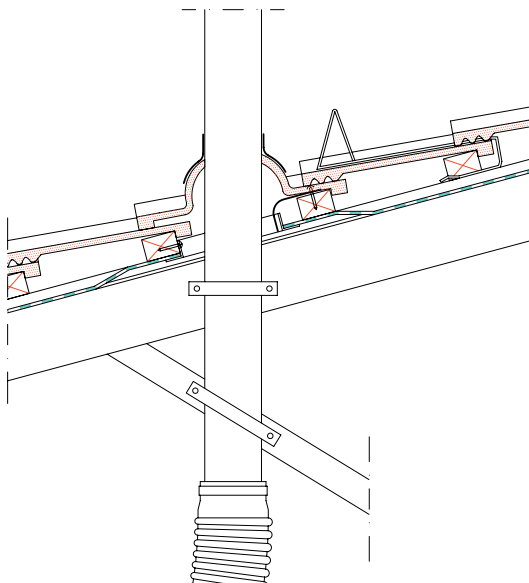
Seinänvierus (T7)

- Lappeen vierustalla aluskate nostetaan vähintään 300 mm katteen yläreunan yläpuolelle.
- Seinällenoston suojaPELLITYS limitetään kattopinnalla vähintään toisen profiilin yli ja tarvittaessa tiivistetään (vrt. kuva P6) seinärakenteeseen aluskatteen yläreunan yläpuolelta. Erillistä tiivistystä ei tarvita, mikäli seinäverhous suojaa ylösnoston yläreunan (kuten kuvassa).



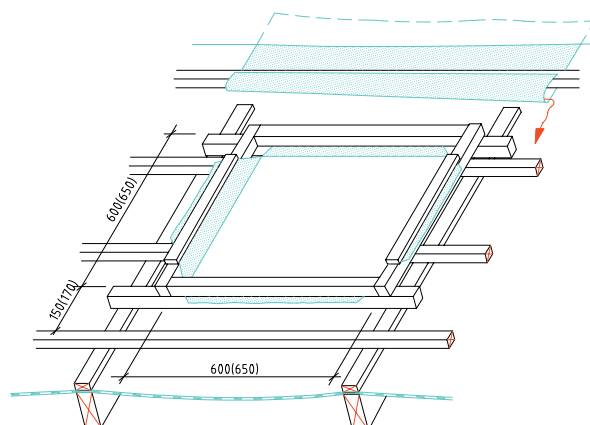
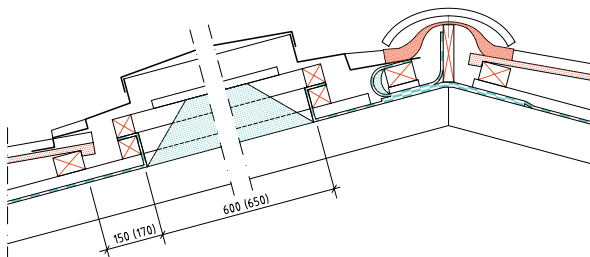
Läpivienti (T8)

- Aluskatetta nostetaan läpiviennin kohdalla siten, että vesi ei pääse rakenteisiin. Tämä voidaan yleensä tehdä valmiilla aluskatteen läpivientitiivisteellä.
- Pienet läpiviennit (kuten viemärin tuuletusputki) tiivistetään yleensä käyttäen erikoistiiltä. Katon alla putki "siirretään" taipuisalla putkenosalla erikoistiilen kohdalle. Katosta läpi tuleva putken osa on tuettava luotettavasti kattorakenteisiin tiilien alapuolelta.
- Läpiviennin yläpuolelle asennetaan tarvittaessa lumieste.
- Piipun, hormiryhmän yms. rakenteen kohdalla aluskate nostetaan rakennetta vasten katopinnan yläpuolelle.
- Piipun suojaPELLITYS limitetään piipun alapuolella vähintään 100 mm ja piipun vierustoilla tiilen poimun yli (tuettava tarvittaessa alapuolelta). Tiilikatteessa suojaPELLITYS ulotetaan yleensä harjalle asti.
- Mikäli piippu ei ole harjan välittömässä läheisyydessä, piipun yläpuolella on syytä käyttää erillistä aluskatteesta tehtyä vedenohjainta.
- Piippu pellitetään ylös asti tai tiivistetään piipun kylkeen vähintään 300 mm katteen yläpuolelle.



Kattoluukku (T9 ja T10)

- Kattoluukun kohdalla aluskate nostetaan luukun kohdalle tehtävään kehikkoon siten, että vesi ei pääse rakenteisiin.
- Mikäli kattoluukku ei ole välittömästi harjan läheisyydessä, luukun yläpuolella on syytä käyttää erillistä aluskatteesta tehtyä vedenohjainta.
- Varsinainen kattoluukku liitetään tiilirakenteeseen valmistajan ohjeen mukaisesti.



Sopimusmenettely

Mistä löydät ammattilaisen avuksesi

Kun oma asiantuntemus ei riitä, kannattaa asiantuntijana käyttää alan ammattilaista. Heitä on monenlaisia, naapurin rakennusmestarista suuriin rakennuttajatoimistoihin. Tässä muutamia perusasioita valinnan tueksi:

- varmistaa, että hänellä on aikaa ja kiinnostusta hoitaa asia kunnolla
- varmistaa, että hänellä on kokemusta rakennusalan kaupallisista ja sopimusteknisistä asioista
- varmistaa, että hänellä on tietoa katoista ja niiden teettämisestä.

Rakennuttajatoimisto

Rakennuttajatoimisto on yleensä hyvä valinta. Toimiston valinnassa kannattaa kiinnittää huomiota sen kokemukseen korjausrakentamisesta ja ennen muuta vesikattorakenteista.

Rakennusalan ammattilainen

Käytännössä kokemuksensa hankkinut rakentamisen ammattilainen pystyy hyvin hoitamaan tarvittavat tarjouspyyntöasiakirjat ja muut ruutiinit.

Kattoalan ammattilainen

Teknisten asioiden kannalta vesikattoalan kokenut ammattilainen on ehkä paras valinta. Varsinkin korjausrakentamisessa eri rakenteiden toimivuudesta saaduista kokemuksista ja toteutuksen eri vaiheiden tuntemisesta on hyötyä.

Isännöitsijä

Isännöitsijän kyky hoitaa kattoprojekti riippuu hänen koulutustaustastaan ja kokemuksestaan. Osaava isännöitsijä on usein hyvin sitoutunut tehtävään ja hallitsee asian sopimusteknisen puolen.

Tietoa löytyy – kysy reilusti

Kattoasioissa ei ole olemassa yhtä auktoriteettia, joka osaisi vastata jokaiseen kysymykseesi siltä istu-

malta. Hyviä tietolähteitä on useita, esimerkiksi Kattoliitto, kattourakoitsijat, materiaalitoimittajat ja kattotöihin perehtyneet suunnittelutoimistot. Käytä rohkeasti hyväksesi heidän asiantuntemustaan mutta kuuntele heitä kriittisesti.

Millaista urakoitsijaa olet hakemassa?

Kattourakan tekijöitä löytyy Suomesta kymmenittäin. Sinä et voi pyytää niiltä kaikilta tarjousta eikä se ole tarpeellistakaan. Lähde omista tarpeistasi.

Mieti mitä urakoitsijaltasi todella haluat. Usein yrityksen ammattitaito vaikuttaa sen toimintatapaan, kykyyn kantaa riskejä, joustavuuteen sekä haluun ja kykyyn paneutua urakan yksityiskohtiin. Myös kohteessa vaadittava jonkun alueen erikoisosaaminen voi olla urakoitsijan valinnassa ratkaiseva tekijä.

Mietittyäsi muutamat tärkeimmät kriteerit joita edellytät, voit poimia urakoitsijoista ne, joille lähetät tarjouspyynnön. Voit myös varmistaa ennen tarjouspyynnön lähettämistä, että kyseisillä yrityksillä on todella aikaa tehdä työ silloin kun Sinä haluat.

Kattoliiton seurantatieto-ote kertoo yrityksestä

Kun haluat tietää onko kattourakoitsija hoitanut yhteiskunnalliset maksuvelvoitteet, pyydä urakoitsijalta seurantatieto-ote. Se on kuukausittain päivitettävä perustietolomake urakoitsijoista. Se perustuu kaupparekisterin, verottajan ja LEL-työeläkekassan antamiin tietoihin. Siitä selviää yritys, rekisteröityminen ennakkoperintärekisteriin sekä ALV-velvollisuus. Samoin tästä yhden sivun selvityksestä selviää onko yritys maksanut veronsa ja LEL-eläkemaksunsa. Ne ovat tärkeitä tietoja, kun mietit kenen kanssa haluat tehdä kauppaa. Seurantatieto-otteen saat urakoitsijalta tarjouksen liitteenä.

Mistä tuntee hyvän urakoitsijan?

Hyvä urakoitsija on sellainen, joka tekee Sinun urakkasi hyvin, täsmällisesti, luotettavasti ja yhdessä sovituin ehdoin. On kuitenkin olemassa joukko asioita, joihin kannattaa kiinnittää huomiota. Tässä vähän listaa avuksesi:

Hyvä urakoitsija

- tekee selvät ja ymmärrettävät tarjoukset ja sopimukset
- tiedottaa tilaajalle selkeästi ja ajoissa työn vaatimuksista, riskeistä, aikatauluista ja työajoista
- sopii oma-aloitteisesti väli- ja lopputarkastuksista
- antaa asianmukaiset kirjalliset näytöt osaamisestaan ja referensseistään
- noudattaa suunnitelmia, yleisiä ohjeita ja määräyksiä
- noudattaa katteiden tuote- ja käyttöluokitusta
- on taloudellisesti terve ja hoitaa todistettavasti yhteiskunnalliset velvoitteensa
- tutustuu kohteeseen ennen tarjouksen antamista
- noudattaa alan tulitöiden suoje-luohjetta sekä työturvallisuusmääräyksiä
- panostaa työntekijöidensä ammattitaitoon ja koulutukseen
- huolehtii vakuutusasioista

Urakoinnin laatu

Kattourakoinnin laadusta suuren osan muodostaa työn toteutus. Tilaa-ajan on syytä selvittää urakoitsijan tapa toimia ja se miten urakoitsija huolehtii siitä, että työ vastaa sovitua laatua.

Tilaa-ja huolehtii siitä, että työnvalvonta on riittävän tehokasta ja ammattitaitoista. Näin varmistutaan siitä, että työ etenee aikataulun mukaisesti ja syntyvä työn lopputulos vastaa sitä mitä on sovittu. Erityisen tärkeää on, että tilaa-ja tai tämän edustaja pystyy ottamaan asianmukaisesti kantaa työn aikana mahdollisiin muutoksiin tai lisätöihin.

Hyvään työsuoritukseen kuuluu myös se, että ammattiliike ei totea huonoa tai toimimatonta vedeneristysuunnitelmaa ilman, että huomauttaa asiasta tilaajalle. Edes tilaajan vaatimuksesta ei etukäteen arvioiden kelpotonta kokonaisuutta saa toteuttaa. Edellä esitetystä huolimatta urakoitsija saattaa joutua toteuttamaan yksityiskohtia, jotka eivät ole hyvän rakennustavan mukaisia, mutta näistä on syytä huomauttaa kirjallisesti tilaajalle ja pidettyä vastuusta niiden osalta.

Sivulle 28 on koottu urakoinnin keskeiset laatuvaatimukset.

Tarjouspyyntö

Tarjouspyyntöön kannattaa panostaa, koska sillä määritetään lopputuloksen taso. Huolehdi siitä, että kaikille yrityksille menevät tarjouspyynnot sisältävät samat tiedot, jotta saat itsellesi täysin vertailukelpoiset tarjoukset.

Kun olet suorittanut urakoitsijoiden esivalinnan, lähetä tarjouspyyntö noin 3 – 5 todella kiinnostavaan yritykseen.

Käytä asiantuntijaa apuna

Asiantuntijan käyttäminen tarjouspyynnön laadinnassa säästää usein monelta harmilta – joka muuten saattaisi näkyä myöhemmin esimerkiksi kustannusarvion ylityksenä, kun asiaa ei huomattu sisällyttää urakkaan.

Tarjouspyynnön tulee sisältää seuraavat asiat:

Perustiedot

- tarjouksen pyytjä
- yhteystiedot
- tarjouksen jättöpäivä
- kohteen osoite
- urakan kohde: esim. As. Oy X-katu 12, talo A ja C
- katolle pääsy; onko ulkotikkaat, tarvitaanko avainta yms.
- kohdetta näyttävä henkilö ja puhelinnumero
- toivottu työn suoritusajankohta

Kohteen kuvaus:

- kohteen ikä, tiedossa olevat tehdyt korjaukset
- lämmöneristysmateriaali ja -paksuus
- kohteen rakenne (kopioid rakennelikkauksista)
- kohteen piirustukset
- asemapiirros, varsinkin jos kyseessä useampi katto
- kattopiirustus
- katteen rakenne
- katon muoto (tasa-, auma- vai harjakatto)
- julkisivupiirustukset
- kohteen korjaussuunnitelma
- katon käyttöikätaavoite, käyttötaroituksen muutokset yms.
- muut samaan aikaan suoritettavat korjaukset
- tiedossa olevat palo- ja turvallisuusriskit
- vesikatossa ilmenneet ongelmat ja tehdyt toimenpiteet
- onko kohteessa asbestia tai muita ongelmajätteitä

Vakuutusasioissa kannattaa olla tarkkana

Varmista että vakuutukset ovat kunnossa

Vaikka toimitaan kuinka huolellisesti ja ammattitaitoisesti, vahingonvaara on olemassa. On tärkeää, että vahinkoihin varaudutaan, myös taloudellisten seuraamusten osalta.

Korjausrakentamista voidaan pitää riskialttiimpana kuin uudisrakentamista. Urakoitsijan kokemus kannattaa huomioida valintaa tehtäessä.

Tyypillisimpiä vesikattotyöhön liittyviä vahinkoja ovat erilaiset pienet työnaikaiset vuotovahingot sekä sään työlle aiheuttamat vahingot. Työn ja kohteiden määrään nähden vahingot ovat varsin harvinaisia. Yleensä ne ovat monen yhteensätuman summa.

Palovakuutuksen ottaa työn tilaaja

YSE 1998 sopimusehtojen mukaan korjaustöissä tilaaja huolehtii rakennuksen palovakuuttamisesta. Tähän on kaksi selkeää perustetta: yleensä kiinteistöllä on palovakuutus (sisältyy esim. kiinteistövuokruutukseen), ja

toisaalta kiinteistön omistaja tietää kiinteistön arvon. Kahteen kertaan vakuuttaminen ei kannata.

Jos tilaaja ei ole huolehtinut palovakuutuksesta, vaikka niin on sovittu, jää mahdollinen vahinko tilaajan itsensä kannettavaksi. Urakoitsija ei tässä tapauksessa ole korvausvelvollinen ellei kyseessä ole törkeä tuottamus.

Mikäli kyse on asuinkiinteistöstä, on asukkailla hyvä olla kotivakuutus. Näin he saavat korvauksen irtaimistostaan suoraan vakuutusyhtiöltä ja välttyvät monelta hankaluudelta. Mahdolliset riidat urakoitsijan korvausvelvollisuudesta jäävät vakuutusyhtiön hoidettavaksi.

Pidä vakuutusyhtiö ajan tasalla

Ennen urakan aloittamista on tilaajan ilmoitettava korjauksesta vakuutusyhtiöön, jossa kiinteistö on palovakuutettu. Samalla kannattaa tarkistaa vakuutuksen omavastuun suuruus, koska tietyissä tapauksissa se voi moninkertaistua.

Vaadi urakoitsijalta vastuuvakuutus Harvan urakoitsijan maksukyky riittää kovin suurten korvausten maksamiseen ilman vakuutusturvaa. Siksi urakoitsijalla on oltava toiminnan vastuuvakuutus tehtävää työlajia varten. Siitä kannattaa aina vaatia selvitys, esim. vakuutustodistus. Tämä vakuutus korvaa ne erilaiset vahingot, joita urakoitsija voi aiheuttaa työtä suorittaessaan. Vastuuvakuutus ei kuitenkaan korvaa omaisuutta, joka on työn kohteena.

Jos vakuutusta ei ole, on korvausten saaminen pelkästään urakoitsijan maksukyvyn varassa.

Aliurakoitsijalla oltava oma vakuutus

Jos urakoitsija käyttää aliurakoitsijaa, on tällä oltava oma toiminnan vastuuvakuutus, sillä pääurakoitsijan vakuutus ei yleensä kata aliurakoitsijan aiheuttamia vahinkoja.

Vastuuvakuutus ei aina yksin riitä

Vastuuvakuutus ei siis kata työn kohteelle (esim. vesikatteelle) työn

aikana aiheutuvia vahinkoja. Tehtävän työn vakuuttamisesta on YSE 1998 mukaan urakoitsijan huolehdittava, ellei tästä ole toisin sovittu. Keskenäminen työ ja materiaalit ovat siis urakoitsijan vastuulla. Tätä vastuuta varten voidaan ottaa rakennustyövakuutus. Sen tarpeellisuus on harkittava tapauskohtaisesti. On otettava huomioon kohteen koko, urakan arvo sekä maksuehdot ja urakoitsijan vastuunkantokyky sekä toisaalta tilaajan riskinkantokyky. Rakennustyövakuutuksen ottaa urakoitsija, joka luonnollisesti perii vakuutusmaksun osana uraksummaa.

Palo- ja työturvallisuudesta ei saa tinkiä tiukassakaan kilpailutilanteessa

Kattourakoitsija on velvollinen huolehtimaan työntekijöidensä ja ulkopuolisten turvallisuudesta urakan aikana. Palo- ja työturvallisuudesta on olemassa selvät säädökset, joita on noudatettava.

Määräysten noudattaminen ker- too myös urakoitsijan vastuuntun- nosta, luotettavuudesta sekä am- mattitaidosta.

Kaikkien osapuolten onneksi ovat palo- ja työturvallisuusasiat mm. alan sisäisen koulutuksen ja yhteis- työn kautta kehittyneet viime vuo- sina myönteiseen suuntaan.

Tässä asioita, joista urakoitsijan on huolehdittava

Työturvallisuus

- turvakaiteet kattojen räystäälle (yli 3 m korkeudessa)
- turvallinen kulkutie katolle
- piha-alueet turvallisiksi raken- nuksen vierustoilla
- varoitustaulut pihamaalle varoit- tamaan pihalla liikkuvia
- rappukäytävien ilmoitustauluille tieto mahdollisista häiriöistä ja urakoitsijan yhteyshenkilön tiedot
- sisäänkäyntien suojaaminen

Paloturvallisuus

- Katto- ja vedeneristystöiden tur- vallisuuksoppan noudattaminen
- Tulityökortit katto- ja vedeneris- tysalalle

- ennen tulitöiden aloittamista tuli- töiden tarkastuslistan / tulityölu- van edellyttämät tarkastukset
- alkusammutuskalusto, vähintään 2 kpl 12 kg 43A 183 B-C -luokkaa olevia sammuttimia
- jälkivartiointi tulitöiden päätyttyä
- työtapavalitaan kohteen palotur- vallisuustekijät huomioiden

Sopimusasiakirjat ovat lukemista varten

Ennen urakkasopimuksen solmi- mista määritellään selvästi ja riittä- vän tarkasti kaikki ne tekijät, jotka kuuluvat urakkaan tai vaikuttavat urakan suorittamiseen, vastuukysy- myksiin, maksuihin, takuuseen sekä mahdollisiin erimielisyyksiin. Mitä tarkemmin asiat on määritelty, sitä joustavammin asiat sujuvat urakan edetessä. Tämä vaihe helpottuu oleellisesti, kun jo tarjouspyyntö- vaiheessa on tehty riittävän tarkkaa työtä.

Yleiset ehdot

Kattoliiton piirissä noudatetaan rakennusurakoiden yleisiä sopimus- ehtoja YSE 1998 (RT 16-10660). Suosittelemme toimimista YSE-poh- jaisilla sopimuksilla, koska silloin on olemassa pelisäännöt valmiina ta- vallisimpiin urakkasopimussuhteissa esiintyviin ongelmatilanteisiin.

Yksityishenkilöiden tilaamia urakoi- ta koskevat sopimusehdot (REYS ja RYS) on laadittu yhdessä kuluttaja- asiamiehen kanssa ja ne perustuvat kuluttajansuojalakiin. Kuluttajien kanssa toimitaan siis nimenomaan kuluttajakauppaa koskevien peli- sääntöjen mukaan. Asunto- ja kiin- teistöyhtiöt tilaajina eivät ole kulut- taja.

Vaadi kunnon takuu

Urakoitsija toimittaa tilaajalle erityi- sen Takuusitoumuksen, jossa määri- tellään takuuehdot.

Takuu koskee kattamistöiden suo- rittamista kulloinkin tunnetun hy- vän työtavan mukaisesti, toimitettu- jen kateaineiden ensiluokkaisuutta sekä katteen vedenpitävyyttä. Kate- aineisiin luetaan kermi, kattokaivot,

alipainetuulettimet sekä läpivienti- tiivisteet.

Takuu on voimassa rakennuksen kulloisenkin omistajan hyväksi. Tilaajan velvollisuus on ilmoittaa havaituista vioista ja vaurioista vä- littömästi takuun antaneelle ura- koitsijalle. Kattoliitto suosittelee 10 vuoden takuuajaa tavanomaisille loiville katoille, jotka on tehty nou- dattaen bitumikermikatteiden käyt- töluokitusta. Muille katoille sekä vedeneristyksille YSE 1998 mukais- ta takuuajaa.

Takuuvastuun piiristä on luonnol- lisesti rajattu pois mm. seuraavat tilanteet, joihin urakoitsija ei voi vaikuttaa:

- myrskyvahingot
- huoltotoimenpiteiden laimin- lyönnillä aiheutetut vahingot
- ulkopuolisen aiheuttamat vahingot

Sen sijaan takuun piiriin on todettu kuuluvaksi nimenomaisesti vuodos- ta aiheutuneiden vahinkojen korjaa- mista enintään urakkasummalla.

Kuluttajakaupassa kuluttajan tur- va määräytyy kuluttajansuojalain ja sen pohjalta tehtyjen sopimusehto- jen mukaan. Kuluttajat saavat erilli- sen luovutustodistuksen, jonka he allekirjoituksellaan vahvistavat saa- neensa. Luovutustodistuksen anta- misella urakoitsija ilmoittaa luovu- taneensa valmiin työn asiakkaalle.

Luovutustodistuksen kääntöpuolel- la on katon hoito-ohje. Kuluttajan oikeudet mahdollisen erimielisyy- den tai virheen osalta määräytyvät kuluttajansuojalain mukaan. Luovu- tustodistuksen vastaanotto ei tar- koita, että kuluttaja olisi hyväksy- nyt tehdyn työsuorituksen eikä se siten mitenkään vähennä kuluttajan oikeutta reklamoida mahdollisista virheistä.

Huolto

Hyvä hoito pidentää katon ikää vuosilla

Oikeat kattoratkaisut ja ammattitaitoinen toteutus ovat vesikaton onnistumisen kannalta ensisijaiset tekijät. Ne eivät kuitenkaan yksin riitä takaamaan vesikaton toimivuutta. Täyttääkseen tehtävänsä odotetulla tavalla koko suunnitellun käyttöikänsä ajan katto – kuten kaikki tekniset rakenteet – vaatii huoltoa.

Katon säännöllinen tarkastaminen ja huoltotoimenpiteiden suorittaminen ajallaan varmistavat katon toimivuuden ja pidentävät sen ikää sekä alentavat katon kokonaiskustannuksia merkittävästi. On myös syytä muistaa, että huoltotoimenpiteiden laiminlyönnistä aiheutuvat vahingot jäävät urakoitsijan vastuun ulkopuolelle.

Painottaakseen vesikaton huollon merkitystä ja helpottaakseen kiinteistöjen kunnosta vastaavien henkilöiden tehtävää Kattoliitto on tuottanut alan käyttöön Toimivat Katot -hengen mukaisen Katon huoltokirjan. Huoltokirjan avulla tarkastukset ja huoltotoimenpiteet on helppo tehdä säännöllisesti sekä asianmukaisesti ja asiat tulevat dokumentoiduiksi.

Kattourakoitsija luovuttaa katon huoltokirjan liitettäväksi kiinteistön huoltokirjaan.

Katon huoltokirja

Kermikatot



Kiinteistö: _____
Kattourakoitsija: _____

Katon huoltokirja

Peltikatot



Katon huoltokirja

Tiilikatot



Kiinteistö: _____
Kattourakoitsija: _____



Kattoliitto

- edustaa jäsenistöään suhteissa rakennustoimintaa ohjaaviin viranomaisiin, muihin järjestöihin ja ulkopuolisiin. Liitto kantaa osavastuun alan normitustyöstä ja antaa lausuntoja yleisissä alaa koskevissa kysymyksissä
- edistää tutkimus- ja selvitystyötä Suomen oloihin parhaiten soveltuvien kateratkaisujen ja työtapojen kehittämiseksi ja huolehtii niitä koskevien ohjeiden levittämisestä alan yrittäjäkunnan keskuuteen
- kehittää alalle soveltuvia sopimusehtoja ja seuraa niiden noudattamista – jäsenistönsä ja koko rakentajakunnan parhaaksi
- edistää alan työ- ja paloturvallisuutta yhteistyössä viranomaisten ja vakuutusyhtiöiden kanssa
- kehittää työntekijäkoulutusta sekä kouluttaa alan yritysten toimihenkilöitä, tavoitteena jatkuva tiedon ja taidon kasvattaminen alan piirissä
- vastaa osaltaan rakennuttajiin kohdistuvasta, vedeneristysalaa koskevasta neuvonta-, valistus- ja tiedotustoiminnasta
- seuraa alan kansainvälistä kehitystä ammattikirjallisuuden, kansainvälisten näyttelyiden ja suorien yhteyksiensä avulla
- solmii alan työehtosopimukset.

Parempien kattojen puolesta jo kuusikymmenluvulta lähtien

Vuonna 1964

perustivat vedeneristystoimintaa harjoittavat yrittäjät Tasakattoura-koitsijainliitto ry:n, tavoitteena alan yhteisten pyrkimysten edistäminen.

Vuodesta 1981 vuoden 1992 tammikuun lopulle

liiton nimi oli Kattourakoitsijainliitto ry., joka vastasi paremmin jäsenyritysten kehittyvää ja laajenevaa toimintaa.

Tammikuussa 1992

liitto laajensi toimintansa työmarkkina-asioihin ja otti nimeksi Kattoliitto ry.

Keväällä 1995

alan materiaali- ja tarviketoimittajat tulivat mukaan liiton toimintaan teollisuusjäseninä.

Vuonna 2004

julkaistiin liiton 40-vuotisjuhlan kunniaksi Lauri Seppäsen toimittama historiikki "Viides Julkisivu".

Kattoliiton kotisivuilla (www.kattoliitto.fi) ylläpidetään jatkuvasti päivitettävää versiota tästä Toimivat Katot -julkaisusta. Mahdollisista lisäyksistä ja muutoksista on täydellinen luettelo, josta ilmenee tehty muutos ja sen ajankohta.

Katteita ja vedeneristystyksiä koskevia määräyksiä ja ohjeita

Ympäristöministeriö:

Suomen rakentamismääräyskoelma C2
Kosteus

Kosteus rakentamisessa
RakMK C2 opas

Suomen rakentamismääräyskoelma E1
Rakennusten paloturvallisuus

Rakennusten paloturvallisuus & paloturvallisuus korjausrakentamisessa opas

Suomen rakentamismääräyskokoelma A4
Rakennusten käyttö- ja huolto-ohjeet

Valtioneuvosto:

Rakennustyön turvallisuus 629/94

Suomen Rakennusinsinöörin Liitto r.y.:

RIL 107-2000
Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet

Rakennustietosäätiö:

Runko RYL 2000
Kattoja ja vedeneristeitä käsittelevät RT-kortit

Sertifikaatit:

VTT Bitumikattojen sertifiointiprusteet
osa 1 Tuotteet
osa 2 Urakointi

Suomen Pelastusalan keskusjärjestö (SPEK):

Katto- ja vedeneristystöiden turvallisuusopas

Rakennusalan Kustantajat RAK:

Rakennustöiden turvallisuusmääräykset selityksineen
Katot ja vedeneristys

Harmonisoidut tuotestandardit:

SFS-EN 544

Mineraalisella ja/tai synteettisellä tukikerroksella varustetut bitumiset kattolaatat. Tuotestandardi ja testimenetelmät
Vahvistettu 2006-03-06

SFS-EN 13707

Vedeneristyskermit. Bitumiset vedeneristyskermit. Määritelmät ja ominaisuudet
Vahvistettu 2004-12-21

SFS-EN 13969

Vedeneristyskermit. Bitumiset kosteuseristeet mukaan lukien perustusten bitumiset vedenpaineeristeet. Tuotestandardi
Vahvistettu 2005-02-14

SFS-EN 13970

Vedeneristyskermit. Bitumiset höyrynsulut. Tuotestandardi
Vahvistettu 2005-02-14

SFS-EN 13859-1

Vedeneristyskermit. Aluskerrosten määritelmät ja ominaisuudet. Osa I: Epäjatkuvien katteiden aluskatteet
Vahvistettu 2005-03-29



Vuoden Katto 2004
Arabian Parkki

Kattoliiton jäsenyritykset kattavat koko Suomen

Urakoitsijajäsenet

AL-Katot Oy

www.al-katot.fi
Viisaritie 2, 01640 VANTAA
☎ (09) 777 1480

Pirkkala

Taitajankuja 3, 33960 PIRKKALA
☎ (03) 368 1566

Pori

Pohjoisranta 11, 28100 PORI
☎ (02) 529 8888

Riihimäki

Petsamonkatu 92, 11120 RIIHIMÄKI
☎ (019) 725 933

Savitaipale

Torikatu 16, 54800 SAVITAIPALE
(05) 416 0085

Anttikatot Oy

www.anttikatot.fi
PL 3 (Puutarhatie 2), 21421 LIETO
☎ (02) 487 1020

A-Tiilikateasennus Oy

www.a-tiilikateasennus.fi
Kuovintie 7, 21380 AURA
☎ (02) 486 460

Eristys Mara Oy

www.eristysmara.fi
Otsotie 13, 01900 NURMIJÄRVI
☎ (09) 250 6201

Eristysliike

Lasse Laine Oy

Punapakantie 287
29270 HORMISTO
☎ (02) 537 4472

Eristysliike

Sarttila Oy

www.sarttila.fi
Torpankatu 4, 24100 SALO
☎ (02) 727 1100

Vantaa

Myyräntie 2, 1 krs, 01600 VANTAA
☎ (09) 4730 1191

Eristysmestarit Oy

Nietostie 10 B, 01390 VANTAA
☎ (09) 825 4180

Hämeen Kate Oy

Perkkoonkatu 5, 33850 TAMPERE
☎ (03) 343 6400

Icopal Katto Oy

www.icopal.fi
Länt. Teollisuuskatu 10
02920 ESPOO
☎ 020 743 6200

Lahti

Sopenkorvenkatu 15, 15800 LAHTI
☎ 020 743 6581

Turku

Hiidenkatu 9, 20360 TURKU
☎ 020 743 6200

Pori

Kartanontie 53, 28430 PORI
☎ 020 743 6576

Tampere

Kuoppamäentie 11, 33800 TAMPERE
☎ 020 743 6200

Mikkeli

Pulttikatu 5, 50170 MIKKELI
☎ 020 743 6566

Jyväskylä

Puuralantie 3, 40800 VAAJAKOSKI
☎ 020 743 6596

Kuopio

Kisällinkatu 8, 70780 KUOPIO
☎ 020 743 6200

Joensuu

Helatie 22, 80100 JOENSUU
☎ 020 743 6591

Kouvola

Reijulankatu 6, 45130 KOUVOLA
☎ 020 743 6586

Imatra

Pellervonkatu 9, 55100 IMATRA
☎ 020 743 6560

Rovaniemi

Hallitie 1, 96100 ROVANIEMI
☎ 020 743 6385

Oulu

Veistämötie 8, 90550 OULU
☎ 020 743 6200

Katepalvelu Oy

www.katepalvelu.fi
Vähätuvantie 11 C, 00390 HELSINKI
☎ (09) 548 4399

Katman Oy

www.katman.fi
Mädekoskentie 18, 90310 OULU
☎ (08) 570 2000

Rovaniemi

Teollisuustie 18, 96320 ROVANIEMI
☎ (016) 425 5100

Kattamisliike

Tallqvist Oy

www.kattamisliike.com
Helsingintie 9 A, 24100 SALO
☎ (02) 737 3173

Kattava Oy

www.kattava.fi
PL 32, 20381 TURKU
☎ (02) 471 8181

Katterla Oy

www.katterla.fi
Sammaltie 76, 90650 OULU
☎ 020 729 1400

Kuopio

Likolammentie 24, 70460 KUOPIO
☎ 0400 576 585

Katto 2000 Oy

www.katto2000.fi
Akkutie 26 B, 00770 HELSINKI
☎ (09) 388 2052

Katto-Team AP Oy

PL 136, 45101 KOUVOLA
☎ (05) 311 8870

Kemin Kate Oy

Pankonkatu 29, 94700 KEMI
☎ (016) 231 021

Kuusaan

Pintakate Oy

www.kuusaanpintakate.fi
Radanvarsi 7, 45910 VOIKKAA
☎ (05) 388 8161

Lahten

Bitumikate Oy

Peltiseppänpolku 11
80400 YLÄMYLLY
☎ 050 349 2142

Lemminkäinen

Katto Oy

www.lemminkainen.fi
www.laatu-katto.com
PL 10 (Puuseppäntie 14)
04361 TUUSULA
☎ 020 715 0400

Lahti

Kerintie 20, 15500 LAHTI
☎ 020 715 0412

Turku

Voimakatu 13, 20520 TURKU
☎ 020 715 0413

Kuopio

Yrittäjätie 17, 70150 KUOPIO
☎ 020 715 0414

Vaasa

Teollisuustie 11, 65610 MUSTASAARI
☎ 020 715 0415

Lappeenranta

Ruukintie 9, 53500 LAPPEENRANTA
☎ 020 715 0416

Pori

Satakunnankatu 43, 28130 PORI
☎ 020 715 0417

Kotka

Valajantie 7, 48230 KOTKA
☎ 020 715 0418

Hämeenlinna

Tölkkimäentie 4
13130 HÄMEENLINNA
☎ 020 715 0419

Oulu

Sälpätie 5, 90630 OULU
☎ 020 715 0423

Lohja

Puistokatu 25, 08150 LOHJA
☎ 020 715 0420

Joensuu

Parrutie 1, 80100 JOENSUU
☎ 020 715 0422

Jyväskylä

Vehkakuja 4, 40700 JYVÄSKYLÄ
☎ 020 715 0424

Tampere

Possijärvenkatu 3, 33400 TAMPERE
☎ 020 715 0425

Lohjan

Kattoexpertit Oy

www.lohjan-kattoexpertit.fi
Tarrankaari 22, 08500 LOHJA AS.
☎ 044 047 1908

Länsi-Kate Oy

www.lansikate.fi
Vaihetie 3, 60120 SEINÄJOKI
☎ (06) 423 4040

MH-Kate Oy

www.mh-kate.fi
Koulutie 1, Tuomikylä, 60720 SEINÄJOKI
☎ (06) 417 1100

Protan

Kattopalvelu Oy

www.protan.fi
Koivuhaantie 18, 01510 VANTAA
☎ 020 741 0400

Tornio

Kemintie 46, 95420 TORNIO
☎ 020 741 0413

Kälviä

Yhdystie 1, 68300 KÄLVIÄ
☎ 020 741 0416

Raisio

Karhutie 1, 21220 RAISIO
☎ 020 741 0414

Rakennuspalvelu

Jarmo Mäntylä Oy

www.katot.fi
Uomatie 11, 01600 VANTAA
☎ (09) 452 5230

Rautaruukki Oyj

Rakentamisen ratkaisut

www.ruukki.com
PL 35 (Teknobulevardi 3 - 5)
01531 VANTAA
☎ 020 59127

Tampereen

Bitumikate Oy

www.bitumikate.net
Kaskimäenkatu 4, 33900 TAMPERE
☎ (03) 211 0400

Tampereen

Katehuolto Oy

www.katehuolto.fi
Vehnämyllynkatu 33, 33560 TAMPERE
☎ (03) 363 5202

Turun

Takuukatto Oy

www.takuukatto.fi
PL 137, 20521 TURKU
☎ (02) 470 4941

Tähtieristys Oy

PL 29 (Puistokatu 23)
40101 JYVÄSKYLÄ
☎ 040 546 5028

Uudenmaan

Bitumikate Oy

www.bitumikate.com
Ruusumäentie 1 B, 01730 VANTAA
☎ (09) 276 7550

Vesikattoliike

Mäkinen Oy

www.vesikattoliikemakinen.fi
Valmetintie 22, 40420 JYSKÄ
☎ (014) 261 558

Teollisuusjäsenet

Dow Suomi Oy

www.dow.com
Eteläesplanadi 22, 00130 HELSINKI
☎ (09) 5845 5300

Eltete Oy

www.eltete.com
Varastokuja 5, 07900 LOVIISA
☎ (019) 51031

Icopal Oy

www.icopal.fi
Läntinen teollisuuskatu 10
02920 ESPOO
☎ 020 743 6200

Katepal Oy

www.katepal.fi
PL 33, 37501 LEMPÄÄLÄ
☎ (03) 375 9111

Kumesa Oy

PL 26, 61401 YLISTARO
☎ (06) 474 5600

Lafarge Roofing Oy

www.lafarge-roofing.com
Sinikalliontie 9, 02630 ESPOO
☎ (09) 253 3771

Lemminkäinen Katto Oy

www.lemminkainen.fi
Puistokatu 25-27, 08150 LOHJA
☎ 020 715 0420

maxit Oy Ab

www.maxit.fi
PL 70 (Strömberginkuja 2)
00381 HELSINKI
☎ 010 442 200

Paroc Oy Ab

www.paroc.fi
PL 294 (Neilikkatie 17)
01301 VANTAA
☎ 020 455 4868

Peltitarvike Oy

www.peltitarvike.fi
Kyrkintie 25, 00770 HELSINKI
☎ 020 741 2770

Rautaruukki Oyj, Rakentamisen ratkaisut

www.ruukki.com
PL 35 (Teknobulevardi 3 - 5)
01531 VANTAA
☎ 020 59127

Rockwool A/S, Finland branch

www.rockwool.fi
PL 29 (Piispanportti 10)
02201 ESPOO
☎ (09) 8563 5880

Saint Gobain Isover Oy

www.isover.fi
PL 250, 05801 HYVINKÄÄ
☎ (019) 45 601

SFS Intec Oy

www.sfsintec.biz/fi
PL 31 (Tarrantie 4)
08501 LOHJA AS.
☎ (019) 357 030

Oy Sika Finland Ab

www.sika.fi
PL 2 (Veinilaaksontie 1)
02621 ESPOO
☎ (09) 511 431

SK-Tuote Oy

www.sk-tuote.fi
Kauppatie 9, 65610 MUSTASAARI
☎ 020 122 3200

ThermiSol Oy

www.thermisol.fi
Torvantie 18, 38210 VAMMALA
☎ (03) 5161

Trelleborg Building Systems Oy

www.trelleborg.fi
Peltopolku 2, 03400 VIHTI
☎ (09) 224 2850



Kattoliitto ry, Unioninkatu 14, 00130 Helsinki, puh. (09) 663 766, faksi 663 630, www.kattoliitto.fi
etunimi.sukunimi@kattoliitto.fi tai kattoliitto@kattoliitto.fi