

PROTAN *Vakuumsystem*

Den ventilerade taktäckningen



Allmänt

När en byggnad utsätts för vind uppstår det olika former av tryck. På takets ovansida uppkommer ett «undertryck» medan byggnadens lovarsida får ett «övertryck» som tränger in i byggnaden och upp i takkonstruktionen. Vid kraftig vind och över större ytor resulterar detta i stora krafter, vilket innebär att infästning av värmeisolering och taktäckning måste vara rätt dimensionerad. Dessa laster överföres ned i den underliggande bärande konstruktionen. Följande metoder används normalt för att förankra täckning och isolering till underlaget:

Ballastering

Denna metod var förr mycket vanlig på plana tak men används idag i mindre omfattning och då vid nybyggnation. Moderna konstruktioner är ofta optimalt dimensionerade med tanke på last. En uppgradering för att bära singel eller annan ballast blir förhållandevis dyr. Dessutom blir en ballasterad taktäckning svår att inspektera och besvärlig att byta ut.

Limning

Detta är en osäker metod i nordiskt klimat. I viss omfattning används dock svetsning mot underlaget vid renovering med asfalttätskikt. Limmade tätskikt är beroende av samverkan mellan materialen i konstruktioner; om inte riskerar man delaminering och sprickbildning.

Mekanisk infästning

Detta är idag den mest använda metoden och har varit i ständig utveckling sedan mitten av sjuttioalet. Det har utvecklats beräkningsmetoder och dimensioneringsunderlag som ger ett säkert och effektivt montage oberoende av väder och vind.



Metoden är emellertid arbetskrävande, speciellt på betongunderlag som kräver förborring.

Vakuuminfästning

Ett tätskikt som ligger mot ett helt tätt och lastbärande underlag kommer vid vindlastpåverkan överföra krafter till underlaget genom vakuumeffekt. Det finns omfattande erfarenheter och dokumentation av metoden från USA.

I Norge har några provtak varit i funktion sedan 1985.

Protan har i samarbete med Norsk Statsbygg och NBI vidareutvecklat och anpassat metoden till nordiska klimathållanden. NBI Teknisk Godkjenning nr. 2281 är bekräftelsen på detta.

På de underlag vakuuminfästning kan användas ger metoden den mest optimala täckningen både ur ekonomisk och ur teknisk synvinkel.

Teknik

När undertryck bildas över taket på grund av luftströmmar, expanderas luftutrymmet mellan täckningen och det lufttäta underlaget. Undertrycket blir då som mest i hörn-, och randzoner. För att kunna «släppa ut» uppkommet övertryck och eventuellt luftläckage på grund av otäthet, monteras så kallade vakuumentiler, där undertrycket förväntas vara som störst. Det finns idag omfattande erfarenheter och studier om de aerodynamiska strömningsförhållandena kring byggnadskonstruktioner. Dessa kunskaper bildar underlag för dimensionering och placering av ventiler som har klaffar för enbart utsläpp av luft.

Vinden på taket kommer i kast med snabba skiftningar när det gäller intensitet och riktning. Dessa vindkast kan på samma sätt som över en vattenyta upplevas som «krusningar» på täckningen. Det tar dock bara någon sekund för trycket att jämna ut sig. Ett korrekt dimensionerat och monterat vakuumentak «suger» sig fast mot underlaget.

Förutsättningen för att bilda ett undertryck i mellanskiktet är att både underlaget och anslutningen av täckningen till detta är tillräckligt lufttäta i förhållande till ventilkapaciteten. I praktiken eftersträvar man 100 % lufttätning. Ventilsystemet verkar då endast som säkerhet vid eventuella läckage.

Lastöverföringen sker genom att undertrycket förs vidare ned till det underliggande lufttäta skiktet som i sin tur överför krafterna till den bärande konstruktionen.

Dimensionering - ventilplacering

Allmänt

Alla vakuuminfästa taktäckningar skall dimensioneras av Protan. Riktlinjer för detta finns beskrivet i NBI Teknisk Godkjenning nr. 2281.

Det är många faktorer som påverkar ventilplaceringen:

- Topografin runt byggnaden och intilliggande byggnader
- Byggnadens form och höjd
- Takets form
- Takkantens form, höjd och takfotens utkragning
- Uppbyggnader och installationer inne på takytan

På ett vanligt låglutande tak monteras 2 ventiler i varje hörn, både vid invändiga och utvändiga hörn. Längs fri takkant monteras en ventil per 15 m. Längs högre intilliggande byggnationer



Underlaget kan vara en befintlig taktäckning på t.ex. trä eller betong. Tekniken baseras på att underlaget både är tätt och starkt nog att överföra vindkrafternas sug från taket. Dessutom kan det i vissa byggnader också uppstå ett inre övertryck som pressas upp mot taket. Takkonstruktionen bör vara dimensionerad för att tåla dessa belastningar; detta är en viktig förutsättning också för vakuumtak.

Isolering mellan täckning och lufttätt underlag har ingen betydelse för vakuumeffekten och funktionen. Protan vakuuminfäst täckningssystem kan användas vid både nytäckning och omtäckning. Systemet kräver ett tätt skikt i underkonstruktionen. Det är därmed speciellt lämpat för omtäckningar där befintlig täckning är tillräckligt intakt och förankrad till bärande konstruktion.

behövs normalt inga ventiler.

På lutande och bågformade tak blir belastningen en annan. Här monteras ventiler på båda sidor av takkrönet. Tak sammansatt av ytor med olika former bör vid varje enskilt fall värderas om det passar för vakuuminfästning eller ej.

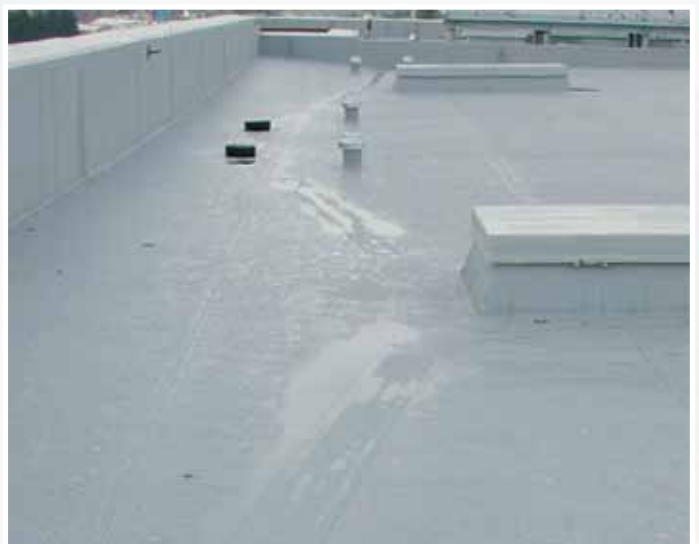
Nytäckning

Vid nybyggnation där takfuktspärren utgör det vakuumtätande skiktet, bör denna dimensioneras och infästas mekaniskt på samma sätt som den exponerade täckningen. Takfuktspärren kan då användas som en tillfällig täckning under byggerioden och även längre om den förankras för vindlaster. Resten av isoleringen och den permanenta vakuumtäckningen kan då läggas vid en senare tidpunkt.

Omtäckning

Vindkapaciteten på ett vakuuminfäst tak kan aldrig bli större än kapaciteten i underlaget. Vid omtäckning är det därför viktigt att undersöka den gamla täckningens lastöverföringsförmåga. Detta blir i praktiken samma värdering som man gör vid klistring eller svetsning av nytt material till befintligt. En huvudregel är att ett intakt asfalttätskikt med oorganisk stomme och med tillräcklig mekanisk infästning godkännes. Likaledes om tätskiktet är klistrat till isolering och betongunderlag eller lättbetongunderlag. Kontroller av befintliga mekaniskt infästa taktäckningar utförda före 1985 bör också inkludera eventuell korrosion på infästningarna.

Under förutsättning att täckningen och infästningen fortfarande är intakt, kan ett tak som är 15 år eller äldre anses vara tillräckligt infäst. Önskas en ökning av infästningen till motsvarande dagens vindlaststandard, kan detta göras genom en förstärkning till den befintliga täckningen. Detta kan vara aktuellt för byggnader i speciellt vindutsatta områden.





Protan Vakuumsystem

Den ventilerede taktäckningen



Protan AB
Gunnebogatan 32
163 53 Spånga
Tel 08-564 733 40
Fax 08-564 733 49
info@protan.se
www.protan.se

Fukt

En vakuuminfäst täckning är baserad på ett lufttätt underlag, därför kommer undertrycket på takytan ej att suga upp varm och fuktig inomhusluft till den kalla delen av takkonstruktionen. Vakuumentilerna bidrar till att eventuell inestängd fukt i eller över underliggande tätskikt snabbare torkas ut och därmed förhindrar korrosion på infästningen.

Detta är ytterligare en fördel i metodens effektivitet. Inestängd fukt i takkonstruktionen kan vara en «miljöbomb» om svamp-, och mögeltillväxt uppstår. Speciellt i nordiskt klimat är det en omöjlighet att driva täckningsverksamhet året om utan att stänga in en del vatten och fukt i konstruktionen. Vakuumsystemet kombinerat med ett diffusionsöppet täckningsmaterial som takduk är ett säkrare sätt att undgå dessa problem och omtalas därför med rätta som «det ventilerade taksystemet».

Recirkulering

Protan tar ansvar för miljön och recirkulering av material är ett viktigt mål. Rester och spill i produktion och från byggarbetsplatser recirkuleras och blir till nya takdukar och membraner. Ett vakuuminfäst tak är lätt att demontera, ett effektivt sätt att utnyttja icke förnyelsebara råvaror.

