

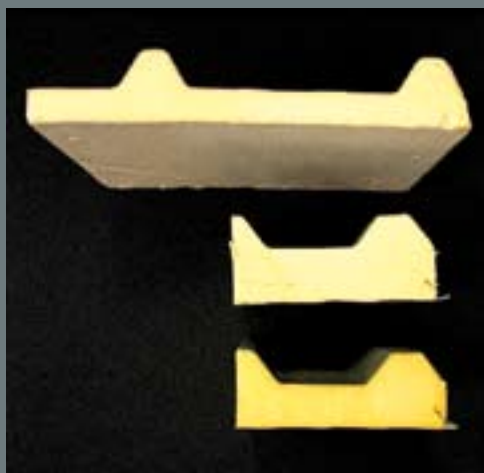


Prettig onder geïsoleerd dak

Een geïsoleerd dak op een stal zie je nog lang niet overal. Te duur, is al snel het oordeel. Toch valt dat mee, menen stalontwerpers. Zeker als je nieuw bouwt. Het zijn vooral de melkveehouders die hun koeien het hele jaar rond op stal houden, die het meeste baat hebben bij een geïsoleerd zadeldak.

Tekst en foto's: Gertjan Zevenbergen

Een geïsoleerd dak. Gemeengoed is het nog lang niet. DLV tekent op 25 procent van de stallen die zij ontwerpen een dak met isolatieplaten. Een andere Nederlandse stalontwerper, Agra-Matic, doet dat al op de helft van hun ontwerpen. Het zijn vooral veehouders die hun hoogproductieve koeien het grootste deel van de dag binnen houden die er voor kiezen. Want, zo meent ook Eric van den Hengel van Agra-Matic, juist voor hen biedt dakisolatie de meeste voordelen. Op warme zomerdagen, als de zon op het dak brandt, krijgen de dieren het warm en treedt gemakkelijk hittestress op. De gangbare donkergekleurde vezelcementplaten absorberen warmte immers goed, waardoor de temperatuur net onder de platen tot 60 of zelfs 70 graden Celsius kan oplopen. Onder de lichtplaten, waardoor het zonlicht zonder hinder naar binnen valt, wordt het nog 20 graden warmer. Die hoge warmteinstraling is zelfs tot aan de grond te voelen. Koeien liggen dan ook niet graag in het directe zonlicht



Doorsneden van sandwichpanelen. Alle panelen zijn voorzien van een 0,63 mm dikke staalplaat aan de bovenkant. Het bovenste paneel heeft een dikte van drie cm. Onderop is een reflecterende aluminiumfolie geplakt. De andere panelen zijn dikker en voorzien van een 0,5 mm staalplaat aan de onderkant.

onder deze platen. Met een paar eenvoudige oplossingen is de temperatuur net onder het dak omlaag te krijgen, zodat de temperatuur in de stal even hoog is als er buiten. Bijvoorbeeld door tijdens warme dagen water over de dakplaten te sproeien of door witte dakplaten te monteren. Maar de meeste welstandscommissies staan die kleur niet toe. Dat zou het landschap ontsieren.

▪ Minder gordingen

Isoleren is dan ook de meest effectieve oplossing om warmte-instraling te voorkomen. Tenminste, in grote stallen, zo is de richtlijn van het Praktijkonderzoek Veehouderij. Onder kleine daken voert de ventilatielucht de warmte wel af. In grote stallen valt dat tegen en kan een geïsoleerd dak de gemiddelde temperatuur in de stal met twee tot drie graden omlaag brengen. De sandwichpanelen, die het dak vormen, zijn echter duur. Kost een vezelcementen dak 7 euro per m², een dak van 3 cm dikke sand-

< Een geïsoleerde stal valt in het landschap vooral op door het ontbreken van lichtplaten. Werden ze voorheen voorzien van geïsoleerde golfplaten, nu zijn vooral sandwichpanelen populair.

wichpanelen kost minstens 15 euro excl. BTW. Hoewel 6 of zelfs 10 cm dikke platen leverbaar zijn, levert dat de koeien weinig voordelen op. Ondanks de hoge prijs hoeft een geïsoleerd dak bij nieuwbouw niet duurder te zijn dan een dak van gangbare vezelcementplaten. Het leggen van de korte vezelcementplaten is namelijk arbeidsintensief. De 8 tot zelfs 20 meter lange en een meter brede sandwichpanelen liggen een stuk sneller op het dak. Daarnaast heb je met vezelcementplaten om de 1,35 meter houten gordingen nodig om de platen te ondersteunen, bij gebruik van sandwichpanelen is die afstand 2 meter. Je gebruikt dan stalen gordingen waardoor ook minder spanten nodig zijn. Wie houten gordingen gebruikt, moet om de 5,5 meter een spant neer zetten. Bij gebruik van stalen spanten kan dat tot zo'n 11 meter. Er is ook een nadeel aan de stalen spanten. Zeker als de sandwichpanelen slordig op de gordingen zijn bevestigd, kunnen ze op de plaats waar de schroeven door het staal steken onder invloed van ammoniakdampen en condens roesten. Adviseurs van DLV zien dat vooral bij 15 tot 20 jaar oude stallen al gebeuren. Ze onderstrepen dan ook dat goede ventilatie altijd nodig blijft, bijvoorbeeld met ventilatoren om tijdelijke hittestress te voorkomen.

▪ Welstandscommissie tevreden

De sandwichpanelen bestaan uit een stalen bovenplaat, een isolatiekern en een staalplaat aan de onderkant. De bovenste stalen plaat is in alle kleuren leverbaar. Er past dus altijd wel een bij de omgeving, wat de welstandscommissie tevreden stelt. Schittering kan voor hen wel een probleem zijn. Want terwijl een vezelcementplaat dof is en weinig licht weerkaatst, glimt een sandwichpaneel door de kunststofoplaag. In een goedkopere uitvoering van de panelen is de onderste stalen plaat vervangen door een laag dik aluminiumfolie dat het licht in de stal weerkaatst. Dat scheelt ongeveer 4 euro per m² in de kosten, maar het maakt platen wel iets kwetsbaarder. De eigenlijke isolatielaag is van pur of pirschuim. Polyurethaan, afgekort tot pur, ziet er iets steviger en mooier uit dan pir. Bij verbranding van pir ontstaat echter meer kool-



De nok op de nieuwe melkveestal op de Waiboerhoeve in Lelystad. De acht meter brede folie-nok is verdiept in de nok gemonteerd waardoor de stal 2 meter minder hoog werd. Het folie verspreidt het licht door de hele stal.

stof dan bij pur, wat beschermt tegen verdere verbranding.

▪ Geen licht meer

Er kleeft een groot nadeel aan de sandwichpanelen. Ze maken het donker in de stal. Natuurlijk kun je dag en nacht lampen laten branden, de zijkanten van de stal open houden of minimaal een lichtstraat in de nok monteren. Dat mag een 60 tot 400 cm brede geïsoleerde nok zijn, die 174 tot 215 euro per strekkende meter kost. Per tien meter stal

Foliestal isoleren

Zelfs splinternieuwe stalsystemen, zoals de folieboogstallen, kunnen van een isolerende laag worden voorzien. Zo voorziet IDAgro, het bedrijf dat de serrestal op de Waiboerhoeve neerzette, de stal van een dubbelwandig dak om de warmte in de zomer buiten te houden. Daarvoor gebruikt het een soort luchtkussen. Door met een 50 Watt sterke ventilator constant lucht tussen de twee lagen wit plastic te blazen, blijft het onder het dak koel, ook als de zon er op brandt. Het maakt de stal 1,50 euro per m² duurder. Glaswol kan ook, maar wordt alleen in pluimvee- en varkensstallen toegepast. In rundveestallen raak je zo het grootste voordeel van de folieboogstal kwijt: de enorme hoeveelheden licht.

breedte moet de nok een meter breed zijn. Het kan echter ook een serrenok zijn zoals op het nieuwe melkveebedrijf op de Waiboerhoeve is geplaatst. Deze nok van plastic folie verspreidt het licht door de stal en kost 180 tot 200 euro per m. Levert dat allemaal niet voldoende licht op, dan kan tussen de sandwichpanelen een lichtstrook gelegd worden. Niet van de bekende golfplaten maar van dure 1 cm dikke en ultraviolet bestendige polycarbonaat-elementen. Deze elementen lopen van de nok tot de onderkant van het dak, bestaan uit twee lagen en zijn dus geïsoleerd. Het materiaal is echter beduidend zwakker dan de sandwichpanelen, zodat wel weer extra gordingen nodig zijn. Daarnaast gooit ook nu de welstandscommissie regelmatig roet in het eten. Ze zien lichtplaten die van boven naar beneden lopen niet zitten. Om daar aan tegemoet te komen zouden de platen van voor naar achter in een strook gelegd kunnen worden, maar dat kost weer meer arbeid tijdens het monteren van de platen en levert meer montageproblemen op.

▪ Renoveren lastig

Bestaande stallen isoleren is een stuk lastiger. Sandwichpanelen blijven mooi, maar zijn relatief duur. Je moet ze immers op de bestaande houten gordingen leggen. Wie toch voor isolatie kiest, kan bovenop de gordingen eerst isolatieplaten leggen en vervolgens de vezelcementplaten. Dat vraagt een tweede werkgang en is dus duur. Het is gemakkelijker om isolerende platen onderop de gordingen te schroeven. Doe je dat zelf, dan valt veel geld te besparen. ■