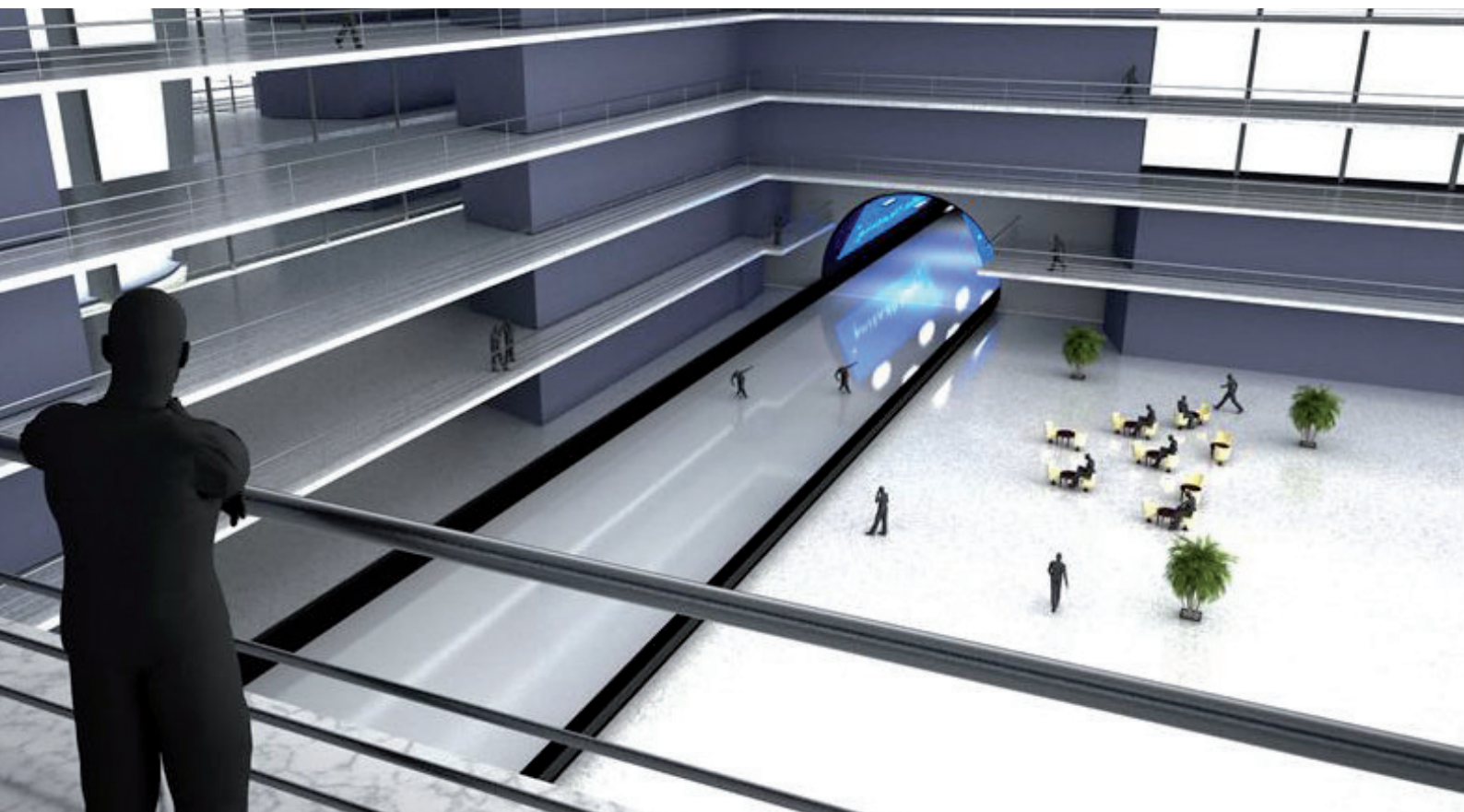


Door Ernst Berends

Application Engineer Technology & Innovation  
GEA Refrigeration

## Hoe het verder ging met de skitunnels

'De winter is vroeg dit jaar, hoogste tijd om de ski's en schaatsen tevoorschijn te halen.' Zo ging het vroeger, maar tegenwoordig is het ski- en schaatsseizoenen steeds langer. Het zijn dankzij de hedendaagse koeltechniek allang geen specifieke wintersporten meer. Voor het schaatsen werden indoor schaatsbanen aangelegd. Voor skiën en crosscountry zijn skihallen en skitunnels een oplossing voor de zomermaanden. Dat begon met de zogeheten skitunnels in Finland (zie het artikel 'De opkomst van de skitunnel' in RCC K&L nummer 3 - maart 2008). Maar hoe staat het er nu voor met de skitunnels?



De firma Hamco is bezig met een studie-opdracht voor een multifunctionele tunnel dwars door een shopping mall, ergens in de woestijn in een rijk oliestaatje.

Skieën willen we het hele jaar door. Dat kon natuurlijk altijd al wel, als je maar hoog genoeg de bergen in ging. Daar hadden skiërs echter vaak te maken met verijsde omstandigheden.

In de diverse skihallen wordt zomer en winter continu gezorgd voor perfecte sneeuw. Men kan en wil 's zomers

niet eens meer stoppen, want elk jaar een nieuw sneeuwpakket maken in een dergelijke hal is zeer kostbaar en tijdrovend. Bovendien wordt de hal het jaarrond gebruikt. Zo komen de leden van het Oostenrijkse skiteam 's zomers al jarenlang trainen op de indoorpistes van SnowWorld te Landgraaf en zij zijn zeer

tevreden over de sneeuwcondities daar. Ook de crosscountrysport ( vaak oneerbiedig langlaufen genoemd) kan inmiddels het hele jaar door beoefend worden.

### Duitsland

De in het artikel 'De opkomst van de skitunnel' genoemde eerste Duitse skitun-



Boven links en recht: DKB Skisport Halle Oberhof/Thüringerwald. Onder: Materialen gebruikt voor het Biathloncentrum Khanty Mansiysk in West Siberië,



nel, met een lengte van ongeveer twee kilometer in Oberhof /Thüringerwald, is inmiddels gerealiseerd. Deze DKB Skisport Halle is eind 2009 geopend ([www.oberhof-skisporthalle.de](http://www.oberhof-skisporthalle.de)). De tunnel is 1.900 meter lang, acht meter breed en vier meter hoog. Het parcours kent diverse stijgingen van in totaal twaalf procent. De bouwkosten bedroegen veertien miljoen euro, waarvan de Duitse skibond er zes voor haar rekening nam. Zes hectaren bos werden gerooid. De jaarlijkse onderhoudskosten bedragen zo rond de 700.000 euro.

Een GEA Grasso Duopack (met twee NH<sub>3</sub>-schroefunits) verzorgt de koeling, 620 kW bij -17°C. Daarmee wordt Tyfoxit ( brine) van -15°C gemaakt die naar de negentien luchtkoelers à 30 kW (met uitblaassurven) en naar de koelstralen in de betonnen bodem gaat. Met de oververhittingswarmte wordt in een Alfa Laval platenwarmtewisselaar glycol van +40°C gemaakt voor de ontdooiing van luchtkoelers en ten behoeve van twee sneeuwkanonnen. De overtollige condensatiewarmte wordt afgevoerd door een Baltimore verdampingscondensor. De oliekoelerwarmte gaat naar een lucht/water-warmtepomp ten behoeve van de gebouwenverwarming. Een zeer moderne installatie dus, met veel hergebruik van warmte.

## Rusland

In het Biathloncentrum Khanty Mansiysk in West Siberië, circa 2.000 kilometer ten oosten van Moskou, is een één kilometer lange tunnel gebouwd, met een apart

deel voor het schieten. De stalen prefab tunnelelementen zijn geleverd door de Duitse firma Hamco. Het transporteren van deze elementen ging per vrachtwagen over maar liefst 4.500 kilometer. Na montage zijn ze met zand afgedekt, zodat geen grote inbreuk wordt gemaakt op de natuur. ([www.wellstahl.de](http://www.wellstahl.de)).

De firma Hamco is nu bezig met een studie-opdracht voor een multifunctionele tunnel dwars door een shopping mall, ergens in de woestijn in een rijk oliestaatje. Daarin wil men kunnen schaatsen, kanovaren, paardenraces houden, et cetera. Niets is onmogelijk. In Dubai wordt immers ook geskied terwijl het buiten +45°C is.

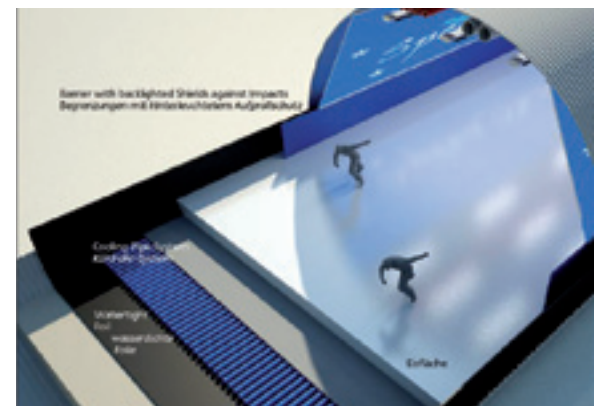
## Noorwegen

In Noorwegen heeft men veel plannen, maar er is nog niets gerealiseerd. Het oude mijnstadje Røros kan de eerste plaats worden waar het hele jaar de loipes open zijn. Lokale koeltechnie zijn samen met SINTEF ( Noorse TNO) plannen daarvoor aan het uitwerken. Gedacht wordt aan een spoor van rond de zes kilometer door de natuur, beginnend tegenover Røros Hotel. De loipes zouden wel zodanig in het landschap moeten liggen dat de zon er 's zomers niet pal op schijnt .

Een ander plan waar SINTEF aan meewerkt, is een auto/skitunnel door het bergmassief Vegglijfjell. Nu moet men nog over een 1.100 meter hoge bergpas om dit massief te passeren. Die is 's winters niet begaanbaar, waardoor dan 140

kilometer moet worden omgerekend. Het plan is een drie kilometer lange tunnel te boren die alleen 's winters voor het verkeer open is. Als de temperatuur boven de -5°C komt, wordt de tunnel met drie deuren afgesloten, zodat de 'warme' lucht buiten blijft. Met sneeuwkanonnen wordt er vervolgens een skitunnel van gemaakt. Koelbuizen onder de weg moeten de sneeuwlaag in stand houden. Ook het op peil houden van de vochtigheid is een probleem dat opgelost moet worden. Als in oktober/november het skiseizoen weer begint, dan gaat de tunnel weer open voor het verkeer.

Het Noorse Skiverbond vindt dit een van de meest serieuze en realistische skitunnelprojecten. De plannen voor een skitunnel in Meråker zijn in april 2010 wegens geldgebrek in de ijskast gezet. Het ambitieuze plan zou ruim 130 miljoen Noorse kronen (16,5 miljoen euro) moeten gaan kosten . Veel plannen dus in Noorwegen maar nog niets gerealiseerd, terwijl er in Finland al zes tunnels zijn.





Links: De DKB Skisporthalle Oberhof/Thüringerwald in aanbouw. Rechts: Biathloncentrum Khanty Mansiysk in West Siberië in aanbouw. Onder: Er zijn plannen voor een auto/skitunnel door het bergmassief Vegglijfjell in Noorwegen.

## Zweden

Inmiddels is de eerste Zweedse skitunnel (geopend 2006) in Torsby in financiële problemen geraakt. Vorig jaar hadden zij een tekort van ongeveer drie miljoen Zweedse kronen (330.000 euro) ([www.skitunnel.se](http://www.skitunnel.se)).

Inmiddels zijn er plannen om in het gebied rondom Gotenburg het Landvetter park te realiseren. In dit gebied wonen minstens 5.000 Vasa-loop enthousiasten en wat verder weg nog eens 15.000. Gedacht wordt aan 150 permanente woningen, twee golfbanen, een hotel met 150 kamers en 100 tot 150 vakantiebungalows plus een skitunnel. De tunnel moet een lengte krijgen van zo'n twee kilometer, drie sporen naast elkaar, een schaatsbaan in het midden met een klassiek spoor aan weerszijden. Het geheel zou een temperatuur van  $-4^{\circ}\text{C}$  moeten hebben. In eerste instantie zou het park open zijn van oktober tot april, maar later eventueel ook het hele jaar. Het plan vraagt een investering van 50 miljoen Zweedse kronen (5,5 miljoen euro). Ook komen er nieuwe geluiden vanuit de

hoofdstad Stockholm. De problemen in Torsby zouden te wijten zijn aan het feit dat het hier gaat om een dunbevolkt gebied. In en rondom Stockholm wonen ongeveer 20.000 potentiële skieërs. Dat zou voldoende basis moeten zijn voor een commercieel draagkrachtig project, zonder dat het de belastingbetaler iets kost.

Onder de stad ligt nog een één kilometer lange ongebruikte treintunnel, waarin altijd een lage constante temperatuur heerst. Er is dus maar weinig extra energie nodig om het daar wat kouder te maken. Het plan zou in 2013 gerealiseerd kunnen zijn. Voor dit project worden nu investeerders gezocht.

## Resumé

Er zijn dus wel enkele skitunnels bijgekomen in Europa. Enorm veel plannen liggen klaar in Noorwegen. De eerste tunnel in Zweden kampt met tekorten. Het lijkt en beetje op de situatie in Nederland. Onlangs heeft onderzoek uitgewezen dat eigenlijk geen enkele

grote kunstijsbaan zonder verlies kan draaien. Men heeft 's zomers en 's winters allerlei nevenactiviteiten nodig om het hoofd enigszins boven water ( ... ijs ) te houden.

## Soms gaat het mis

Ondanks de verbeterde koeltechniek, gaat het ook wel eens mis. Begin juli 2010 werd het volgende bericht geplaatst:

IJs Thialf smelt: baan dicht  
HEERENVEEN - IJstadion Thialf in Heerenveen stopt morgenmiddag twaalf uur met het zomerschaatsen. De koelinstallatie kan de extreme temperaturen niet aan. "Dy strijd moest net oangean mei de natuer", zegt ijsmeester Beert Boomsma. De installatie blijft op een laag pitje doordraaien, zodat de baan in koelere tijden weer kan worden opgestart.