

SLENDER HIGHRISE

NOVEMBER 4
2020

**DE VERTICAL STAD
MINOR LOW EC HIGH TECH**

**BAS DERICKX,
MORTEN MEENINK
EN ANNE
VERDURMEN**

INHOUD

Inleiding	3
Wat zijn de bouwkundige voorzieningen voor verticaal transport bij 'standaard' hoogbouw?	4
Tractielift	4
Hydraulische lift.....	4
Trommellift.....	4
Spindellift en tandheugellift	5
Vacuüm liften	5
Horizontale lift.....	6
Wat zijn de extra benodigde bouwkundige voorzieningen voor verticaal transport bij EWF?	7
Welke voorzieningen zijn er voor het opwekken van elektriciteit op de gevels en het dak?	7
PV-panelen	7
Ruiten en bouwblokken in zonneglas.....	7
Powernest.....	8
Wat betekent houtbouw voor het (thermisch-) binnenklimaat en hoe ga je dit verbeteren?	8

INLEIDING

Op woensdag 4 november hebben wij een college van Eric Schilp gevolgd, waarbij een aantal vragen gesteld zijn over installatietechniek.

Deze vragen zijn als volgt opgesteld:

1. Wat zijn de bouwkundige voorzieningen voor verticaal transport bij 'standaard' hoogbouw?
2. Wat zijn de extra benodigde bouwkundige voorzieningen voor verticaal transport bij EWF?
3. Welke voorzieningen voor het opwekken van elektriciteit op de gevels en het dak?
4. Wat betekent houtbouw voor het (thermisch-)binnenklimaat en hoe ga je dit verbeteren?

Aan de hand van dit korte verslag zullen wij deze vragen beantwoorden.

WAT ZIJN DE BOUWKUNDIGE VOORZIENINGEN VOOR VERTICAAL TRANSPORT BIJ 'STANDAARD' HOOGBOUW?

Voor verticaal transport bij hoogbouw wordt veel gebruik gemaakt van liften. Echter zijn er verschillende soorten liften op de markt en in ontwikkeling. In dit onderdeel beschrijven we de meest gebruikte liften en een aantal liften die in ontwikkeling zijn.

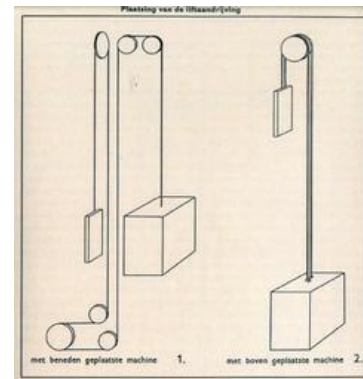
De liften die wij hier benoemen zijn enkel liften voor hoogbouw, dus niet huisliften etc.

TRACTIELIFT

Een tractielift is de meest gebruikte vorm van verticale verplaatsing. Hierbij wordt een liftkooi d.m.v. een kabel via een katrol aan de bovenzijde en een contragewicht verplaatst.

Een groot voordeel van dit soort type liften is, dat er een grote hoogte bereikt kan worden met dit soort liften.

Een groot nadeel van dit soort type liften is, dat er altijd een machinekamer nodig is en er boven de hoogste verdieping een opbouw nodig is voor een katrol.

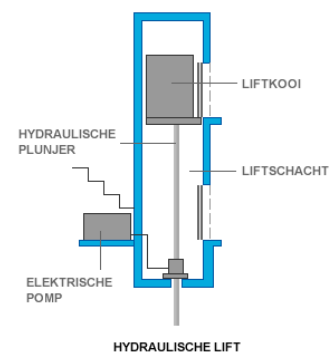


HYDRAULISCHE LIFT

Een hydraulische lift werkt met het principe dat er onder de lift één of meer cilinders geplaatst worden die door oliedruk in- uitschuiven waardoor de liftkooi omhoog en omlaag gaat.

Een groot voordeel is, dat de lift geen opbouw aan de bovenkant krijgt en de pomp van de olie hoeft niet direct naast of onder de lift te zitten.

Een groot nadeel is, dat de lift een maximaal bereik heeft van 25 meter, dit komt neer op ongeveer 8 tot 9 bouwlagen. Daarnaast is de maximale snelheid 0,15 meter per seconden, dit betekent dat het 20 seconden duurt om een verplaatsing van 3 meter te hebben (1 verdieping)



TROMMELIFT

Een trommellift lijkt erg op een tractielift, ook hier wordt een liftkooi d.m.v. kabels omhoog en omlaag verplaatst. Echter zit er boven de lift geen katrol maar een soort trommel (vandaar de naam) deze draait rond om de kabel op te rollen en de lift omhoog te verplaatsen.

Een groot voordeel van dit soort liften is, dat er geen contragewicht noodzakelijk is (wordt vaak wel als extra veiligheid gebruikt) en de liftschacht dus kleiner kan zijn.

Een groot nadeel van dit soort liften is, dat de trommel door een elektrische storing soms door kan blijven draaien waardoor de lift door het dak kan gaan. Dit is een reden dat dit soort liften niet veel meer gebruikt worden.

SPINDELLIFT EN TANDHEUGELLIFT

Bij de spindel- en tandheugelliften klimt de kooi via een mechanische installatie langs de geleiding omhoog.

Een groot voordeel van dit soort liften is, dat er geen optopping boven de lift of een lift put onder de lift nodig is.

Een groot nadeel van dit soort liften is, ook hier is er een lage snelheid en er is veel onderhoud nodig om de veiligheid te kunnen garanderen.

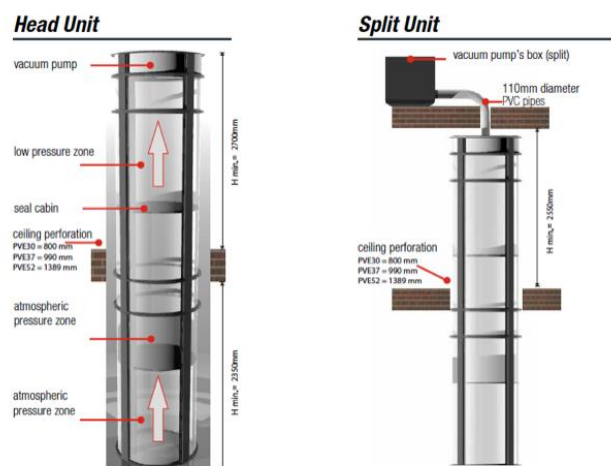


VACUÛM LIFTEN

Bij dit systeem wordt er boven de lift de lucht weggezogen, hierdoor ontstaat er een onderdruk. Hiermee wordt de lift omhoog gezogen. Door een elektromagnetische klep bovenin de schacht kan er geleidelijk lucht terug in de schacht gebracht worden, hierdoor wordt de lift weer omlaag verplaatst.

Een groot voordeel van dit soort liften is, dat er hier ook geen lift put of optopping hoeft te zijn. Ook is dit systeem zelfdragend, daardoor kan de lift zonder ingrijpende maatregelen geïnstalleerd worden.

Een groot nadeel van dit soort liften is, de liftschacht is vaak kleiner, dus er kunnen minder mensen in. Ook gaat hier de lift erg traag, waardoor de trap vaak sneller is. En de maximale hoogte is maar 15 meter (3 tot 4 verdiepingen).



HORIZONTALE LIFT

Deze lift is nog in ontwikkeling en alhoewel dit geen verticale verplaatsing is, is dit wel een innovatief concept. Hierdoor kan er 1 schacht gebruikt worden voor meerdere liften.

De werking van deze liften is door een verticaal spoor te creëren waardoor over de lift heen rolt. Door middel van magnetisme wordt de lift omhoog en omlaag verplaatst. Bij elke verdieping kan de rails roteren waardoor de lift horizontaal verder kan bewegen. Hierdoor kan een liftkooi plaats maken voor een andere lift.

Door horizontale liftschachten toe te passen zijn er meer mogelijkheden binnen de architectuur. Er is nu niet meer 1 verticale schacht meer nodig waaromheen alles gebouwd moet worden, maar kan er zoals de onderstaande afbeelding ook een horizontale schacht gemaakt worden.

Ook kunnen liften op hogere snelheden werken door de magnetische rails.

De reden dat dit nog niet groots toegepast is, is omdat de veiligheid nog niet volledig te garanderen is. De liftkooien beschikken over een noodrem, maar als 1 lift de noodrem gebruikt en de andere lift daar niet op reageert ontstaat er een botsing. Ook wordt er nog gewerkt aan de roterende onderdelen bij de verdiepingen.



Voor meer info, zie de video hierover van The B1M

(<https://www.youtube.com/watch?v=IUGtMuJJZ1g>)

Of de webpagina:

<https://www.theb1m.com/video/what-are-horizontal-elevators>

WAT ZIJN DE EXTRA BENODIGDE BOUWKUNDIGE VOORZIENINGEN VOOR VERTICAAL TRANSPORT BIJ EWF?

Voor verticaal transport moet ten eerste in ieder geval ruimte vrijgemaakt worden voor de schacht zelf en de installaties die bij het gekozen type behoren.

Daarnaast moet het constructief ook mogelijk zijn, de schacht zal moeten kunnen zorgen voor voldoende stabiliteit.

Bij brand mag het niet gebeuren dat de brand zicht via de liftschacht gemakkelijk kan verplaatsen door het gebouw. Hierdoor moet er bij brand gezorgd worden dat er of brandschermen voor de lift komen of dat de liften in een apart afgesloten ruimte zijn.

WELKE VOORZIENINGEN ZIJN ER VOOR HET OPWEKKEN VAN ELEKTRICITEIT OP DE GEVELS EN HET DAK?

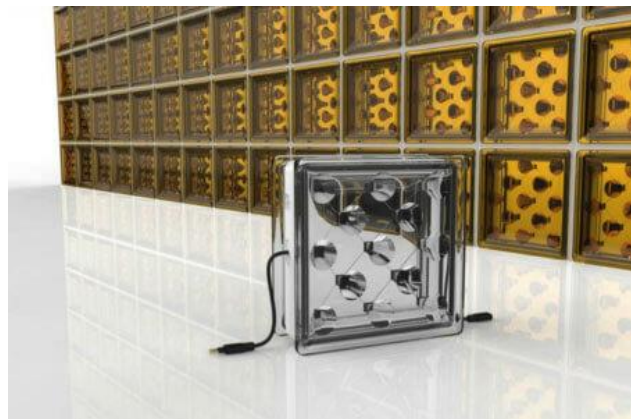
Voor het opwekken van elektriciteit zijn er 2 energiebronnen die gebruikt kunnen worden, dit zijn zonne-energie en windenergie. Deze energiebronnen kunnen wel op verschillende manieren verwerkt worden.

PV-PANELEN

PV-panels of zonnepanelen zijn op dit moment de meest gebruikelijke manier van energie opwekken. PV-panels worden gebruikelijk geplaatst op een vlak oppervlak (bijvoorbeeld een dak) waar het rendement van de panels verhoogd kan worden door een sedumdak onder de panels te plaatsen. Daarnaast kunnen tegenwoordig zonnepanelen ook tegen de gevel geplaatst worden. Dit brengt in ons geval als groot voordeel met zich mee dat er een groter oppervlak is dat we kunnen gebruiken, wel heeft het als nadeel dat de panels een lager rendement hebben en €23 tot €35 minder op zullen leveren per paneel per jaar (<https://www.zonnepanelen-info.nl/zonnepanelen-op-gevel/>).

RUITEN EN BOUWBLOKKEN IN ZONNEGLAS

Versillende bedrijven zijn bezig met het ontwikkelen van ruiten die stroom opwekken. Eén van die bedrijven is Heliatek, zij werken aan een technologie waarbij een soepele zonnefolie op de ruit wordt aangebracht dat ongeveer 80 watt per verkante meter zal opwekken. Britse onderzoekers hebben ook glazen bouwblokken voor woninggevels ontwikkeld (Solar Squared-bouwblokken) die zonne-energie in elektriciteit omzetten. Deze zijn voorzien van slimme glasvezel die de zonnestrallen op kleine zonnecellen concentreren.



POWERNEST

Een Pownest bestaat uit een 8,5 ton zware, open 'doos' met daarin een windmolen, aan de twee zijden windsturende profielen en een windversnellende inlaatvorm (venturi). De bovenzijde is bedekt met zonnepanelen. Deze combinatie van wind- en zonne-energie levert 6 keer meer energie op dan alleen zonnepanelen op hetzelfde oppervlak.



Voor meer informatie kunt u de volgende websites bekijken:

<https://www.detechniekachternederland.nl/article/energie/gebruik-duurzame-energie/pownest-een-kant-en-klare-unit-voor-zon-en-windenergie>

<https://www.zonnepanelen-info.nl/zonnepanelen-op-gevel/>

<https://www.engie.be/nl/blog/zonnepanelen/6-manieren-om-zelf-je-elektriciteit-te-produceren/>

WAT BETEKEND HOUTBOUW VOOR HET (THERMISCH-) BINNENKLIMAAT EN HOE GA JE DIT VERBETEREN?

Gebouwen die gebruik maken van een houten constructie hebben een lichte constructie. Dit zorgt ervoor dat het gebouw in de zomer overdag warm is en 's nachts weer afkoelt. Dit effect komt door de warmteaccumulatie, wat inhoudt dat de warmte van enige warmtebron wordt opgeslagen in een medium die op een later moment gebruikt wordt om de ruimte te verwarmen. Lichte gebouwen hebben dus een hogere warmteaccumulatie dan zware gebouwen.

Isolatie:

Lambda waarde hout = 0,18 W/mK.

Minimale R-waarde voor dak = 6 m²K/W

Houdt in dat dakisolatie minimaal 108cm dik moet zijn bij volledige houtbouw. Bij wanden is dit een minimale dikte van 72cm. Lijkt me erg dik, dit kan worden verbeterd door het toepassen van andere isolatiematerialen met een lagere lambda-waarde.

R-WAARDE ISOLATIE	
dikte isolatie	108 cm
λ-waarde isolatie	0,18 W/mK
R-waarde isolatie	6.00 m ² K/W