



# Liften in kleine woongebouwen

bouwtechniek

# Inhoud

Dit onderzoek is opgesteld om een beter beeld te krijgen van wat er allemaal komt kijken bij het toepassen van een lift in een woongebouw. Eerst worden de belangrijkste regelingen waarmee rekening moet worden gehouden bij het toepassen van een lift globaal behandeld. Daarna worden kort de verschillende liftypen met bijbehorende technische eigenschappen besproken zodat de keuze van een lift beter kan worden gemaakt. Als laatste worden er ook nog een aantal eisen met betrekking tot de liftomgeving behandeld. Het onderzoek is opgedeeld in de volgende hoofdstukken:

## Normering en Bouwbesluit

-Toepassing

## Toegankelijkheid

## Brandveiligheid

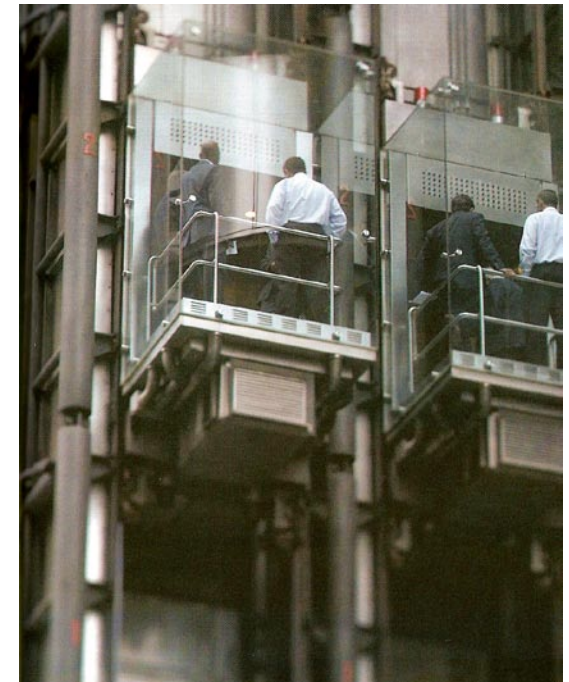
## Technische eigenschappen

- vervoerscapaciteit
- typen
- tractieliften
- hydraulische liften

## Eisen aan liftomgeving

- liftmachinekamer
- liftschachten
- liften direct naar woningen
- liften in de buitenlucht

## Literatuur



## Normering en Bouwbesluit

Voor woongebouwen is in Nederland voor transporttechnische voorzieningen relatief veel gereguleerd in normen en het Bouwbesluit. Hierin hebben toegankelijkheid en bruikbaarheid voorrang boven vervoerscapaciteit.

De belangrijkste regels:

NEN 5080 → Personenliften in woongebouwen: afmetingen en functionele eisen

NPR 5081 → Personenliften in woongebouwen: berekening van de vervoerscapaciteit met rekenvoorbeelden en aanbevelingen voor ontwerp en uitvoering

Staatsblad 2001/410 → bouwbesluit

ISO 4190-1: 1999 → voorkeursreeksen voor afmetingen en snelheden

NEN-EN 81-serie → veiligheidsvoorschriften voor het vervaardigen en aanbrengen van liften

### Toepassing

In het Bouwbesluit zijn er specifieke voorschriften voor het toepassen van liften, liftschachten, liftmachinekamers, opstel/wachtruimten voor liften en aanbevelingen voor de plaats van liften. Deze voorschriften zijn van toepassing voor woongebouwen, waarin zich woningen bevinden, waarvan de vloer op meer dan 12,5 m boven het meetniveau (= peil van het op de entree van het woongebouw aansluitende terrein) ligt. Zij zijn ook van toepassing voor woongebouwen, die een **gebruiksoppervlakte** (in woningen) van meer dan 3500 m<sup>2</sup> hebben, dat hoger gelegen is dan 1,5 m boven het meetniveau. Kleine woongebouwen, zoals eensgezinswoningen met een huisdeur aan de straat of 'enkele' appartementen aan een portiek met een buitentrap, die als afzonderlijke woongebouwen zijn te beschouwen behoeven dus niet van liften te worden voorzien.

## Toegankelijkheid

Een **toegankelijkheidssector** is een gebied dat voor rolstoelgebruikers zonder hulp toegankelijk is. Van een woonfunctie met een gebruiksoppervlakte groter dan 500 m<sup>2</sup>, moet ten minste 35% van het vloeroppervlak van het verblijfsgebied zijn gelegen in een toegankelijkheidssector. Voor ten minste één toegankelijkheidssector (meestal op het niveau van de hoofdentree) wordt voorgeschreven, dat de vloer van deze op maximaal 0,02 m boven het meetniveau ligt.

Voor woongebouwen schrijft het Bouwbesluit voor dat er een **gemeenschappelijke toegankelijkheidssector** aanwezig moet zijn. Een gemeenschappelijke toegankelijkheidssector is de hoofdentree van het woongebouw en/of een galerij of hal waartoe huisdeuren van meerdere woningen toegang verlenen.

Tevens moeten alle gemeenschappelijke toegankelijkheidssectoren en overige vloeren waarop een afzonderlijke huisdeur van een woning toegang heeft, bereikt kunnen worden met een brancardlift. Een brancardlift of verhuislift heeft een liftkooi met een diepte van ten minste 2,03 m en een breedte van ten minste 1,05 m. Verder wordt er nog voorgeschreven dat alle niveauverschillen (bijvoorbeeld binnen de woning of een niet gemeenschappelijke toegankelijkheidssector) groter dan 0,02 m ten opzichte van de gemeenschappelijke toegankelijkheidssectoren moeten worden overbrugd door middel van een hellingbaan of een lift, waarvan de diepte van de kooi ten minste 1,35 m en de breedte ten minste 1,05 m moet bedragen. Woningtoegangen in een woongebouw met appartementen mogen dus geen drempel hoger dan 2 cm hebben en moeten zich bevinden op vloeren die met een brancardlift bereikt kunnen worden.

De liftdeurhoogte moet 2.1 m hoog zijn en zal mogelijk in de toekomst 2.3 m worden zoals alle andere toegangen in woongebouwen. De opstelruimte voor elke schachttoegang moet bemeten zijn op de door het Bouwbesluit gestelde maten van 1,5 m breed en 1,5 m diep.

Voor woningen waarvan de vloer op meer dan 20 m boven het entrepeil van het woongebouw is gelegen, is het aan te bevelen (maar niet voorgeschreven) om ten minste twee op elke stopplaats bereikbare liften te ontwerpen. De horizontale afstand (zonder niveaoverschillen) van de stijfkern met lift(en) tot de toegang van een woning mag volgens het Bouwbesluit maximaal 90 m bedragen. Er is dus een verband tussen de grootte van een woongebouw en het aantal liften. Voor luxe appartementen kunnen zowiezo meer en grotere liften toegepast worden.

De **Chronisch zieken en gehandicaptenraad Nederland** pleit voor het bereiken **integrale toegankelijkheid**. Hiervoor zijn richtlijnen en suggesties voor allerlei bouwkundige en logistieke situaties vastgelegd in het **Handboek voor toegankelijkheid**. Bij integrale toegankelijkheid voldoet de personenliftkooi (de ruimte waarin de gebruiker van de lift zich bevindt) aan de eisen voor gebruik door gehandicapten, deze moet ten minste 1,40 m diep en 1,10 m breed zijn en voorzien zijn van een deur van ten minste 0,90 m breed. Een dergelijke lift heeft ten minste een hefvermogen van 630 kg. De opstelruimte voor de lift moet 2 m breed en 2 m diep zijn.

## Brandveiligheid

Een rookvrije vluchtroute voert alleen over vloeren, trappen of hellingbanen en eindigt op een veilige plaats, zonder dat gebruik gemaakt wordt van een lift. Wanneer een lift is gesitueerd bij een trappenhuis dat fungeert als veiligheidsstrappenhuis gelden er speciale regels voor die lift.

Een veiligheidstrappenhuis is een bijzonder type vluchttrappenhuis dat een gebouw van een rookvrije vluchtroute kan voorzien. Het is een vluchttrappenhuis waarin de kans verwaarloosbaar klein is dat brand en rook kunnen doordringen en dat als brand toch doordringt het trappenhuis in brand kan raken. De bepaling dat een veiligheidstrappenhuis in de vluchtrichting uitsluitend kan worden bereikt vanuit een niet-besloten ruimte, is bedoeld om de door dat trappenhuis voerende vluchtroutes te beschermen tegen het binnendringen van rook.

Formeel mag een lift alleen uitkomen in een veiligheidstrappenhuis als de lift verder niet met andere ruimten in verbinding staat. In zo'n situatie moeten ook de lift en de liftschacht voldoen aan de eisen van brandvoortplanting en rookontwikkeling die gelden voor een veiligheidstrappenhuis. Ook moet een liftmachinekamer zo zijn uitgevoerd dat bij brand in die kamer vrijwel geen rook in het veiligheidstrappenhuis kan komen. Dit geldt ook voor de toe- en afvoeropeningen van de ventilatie van de lift, die eventueel moeten worden voorzien van een brandklep.

Vaak loopt een veiligheidstrappenhuis door tot in een kelder van een gebouw, waarbij vanuit de kelder (=besloten ruimte) rechtstreeks het veiligheidstrappenhuis kan worden betreden. Dit is niet meer toegestaan; in dergelijke gevallen moet de kelder een eigen uitgang hebben.

# Technische eigenschappen

## Vervoerscapaciteit

tabel: Vervoerscapaciteit lift(groep)en (maximum aantal personen per uur)

| Aantal<br>bouwlagen | Liftconfiguratie |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------|------------------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     | 1                | 2    | 5    | 8    | 3   | 4   | 6   | 9   | 12  | 16  | 7   | 10    | 13    | 11    | 14    | 17    | 15    | 18    |
| 3                   | 225              | 250  | 360  | 515  | 500 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| 4                   | 180              | 205  | 285  | 415  | 410 | -   | 670 | -   | 960 | -   | -   | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| 5                   | 155              | 180  | 250  | 355  | 360 | 400 | 575 | 690 | 840 | 960 | 950 | 1.090 | -     | -     | -     | -     | -     | -     |
| 6                   | 135              | 160  | 220  | 310  | 325 | 370 | 510 | 615 | 710 | 840 | 860 | 970   | 1.170 | -     | -     | -     | -     | -     |
| 8                   | 100*             | 140* | 185* | 260* | 280 | 325 | 430 | 515 | 585 | 685 | 740 | 825   | 980   | 1.270 | 1.505 | -     | -     | -     |
| 10                  | 85               | 125* | 165* | 225* | -   | 295 | 375 | 450 | 505 | 595 | 660 | 740   | 865   | 1.139 | 1.334 | 1.530 | -     | -     |
| 12                  | 75*              | 115* | 150* | 205* | -   | -   | -   | -   | 455 | 525 | 605 | 671   | 785   | 1.041 | 1.210 | 1.380 | 1.995 | -     |
| 15                  | -                | -    | -    | -    | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -     | 670   | 935   | 1.085 | 1.230 | 1.795 | 2.030 |
| 18                  | -                | -    | -    | -    | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -     | 635   | 860   | 990   | 1.125 | 1.655 | 1.855 |
| 20                  | -                | -    | -    | -    | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -     | -     | -     | 945   | 1.070 | 1.575 | 1.780 |
| 25                  | -                | -    | -    | -    | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -     | -     | -     | -     | -     | 1.425 | 1.615 |

\* = niet aanbevolen configuratie voor kantoorgebouwen

| Nummer<br>liftconfiguratie | Aantal liften | Hefverm.<br>(kg) | Aantal<br>personen | Snelheid<br>(m/s) |
|----------------------------|---------------|------------------|--------------------|-------------------|
| 1                          | 1             | 630              | 8                  | 0,63              |
| 2                          | 1             | 630              | 8                  | 1                 |
| 3                          | 2             | 630              | 8                  | 1                 |
| 4                          | 2             | 630              | 8                  | 1,6               |
| 5                          | 1             | 800              | 10                 | 1                 |
| 6                          | 2             | 800              | 10                 | 1                 |
| 7                          | 3             | 800              | 10                 | 1,6               |
| 8                          | 1             | 1.000            | 13                 | 1                 |
| 9                          | 2             | 1.000            | 13                 | 1,25              |
| 10                         | 3             | 1.000            | 13                 | 1,6               |
| 11                         | 4             | 1.000            | 13                 | 2                 |
| 12                         | 2             | 1.250            | 16                 | 1                 |
| 13                         | 3             | 1.250            | 16                 | 1,6               |
| 14                         | 4             | 1.250            | 16                 | 2                 |
| 15                         | 6             | 1.250            | 16                 | 2,5               |
| 16                         | 2             | 1.600            | 20                 | 1                 |
| 17                         | 4             | 1.600            | 20                 | 2                 |
| 18                         | 6             | 1.600            | 20                 | 2,5               |

Met deze tabel kan een liftconfiguratie worden gekozen voor kantoor- of woongebouwen waarvan de bevolking op gelijkmatige wijze verdeeld is over de bouwlagen.

- 1 Bepaal het aantal personen, dat in het gebouw woont en gebruik maakt van de liften en het aantal bouwlagen
- 2 Vermenigvuldig het aantal personen met 0,9
- 3 Kies in de tabel op het overeenkomstige aantal bouwlagen uit de eerst aangegeven configuratienummers 1,2,5 of 8, de configuratie met de eerst hogere vervoerscapaciteit, of een combinatie van configuraties waarvan de gezamenlijke vervoerscapaciteit het berekende product overschrijdt.

## Typen

Op websites van liftfabrikanten wordt aan de hand van de functie van een gebouw al een voorselectie in de mogelijke liften gemaakt. In praktijk gaat de keuze van een lift ook in nauwe samenwerking met de fabrikant.

Hieronder volgt een kleine omschrijving van de verschillende typen liften.

Liften worden ingedeeld aan de hand van de huidige voorkomende liftaandrijvingen. Afgezien van incidenteel voorkomende bijzondere lifttypen is er sprake van slechts twee soorten liftinstallaties:

1 hydraulische liften

2 tractieliften

In woongebouwen wordt vaak een tractielift toegepast.

## Tractieliften

Dit zijn de meest voorkomende liften waarbij de liftmachines elektronisch geregelde draaistroommotoren en tractieschijven zijn. Met tractieliften kunnen zeer grote hoogten en snelheden worden bereikt.

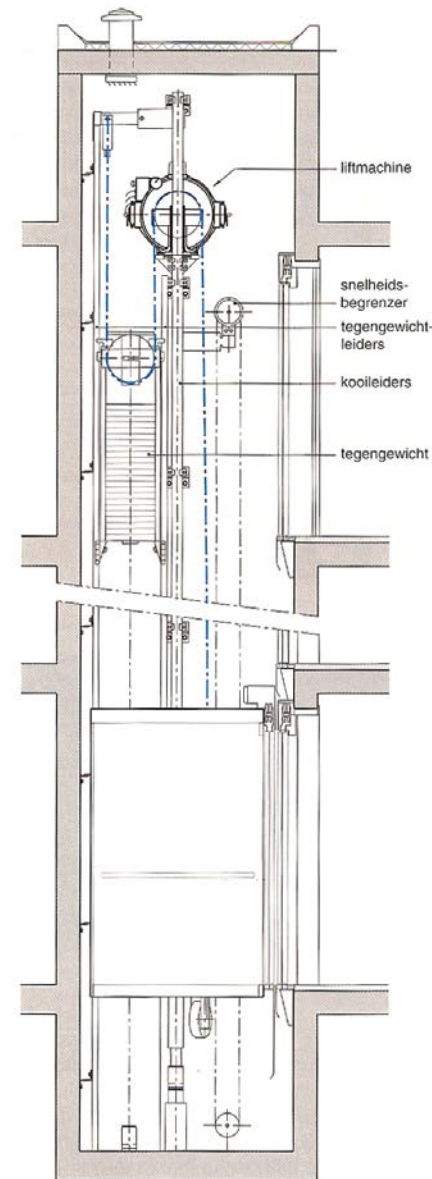
De liftkooi is bij de tractielift opgehangen aan hijskabels met een tegengewicht.

Tractieliften zijn in drie typen te onderscheiden:

1 'klassieke' tractielift → met machinekamer, vaak hoge gebouwen

2 machinekamerloze tractielift → volgens Jellema **de** standaard lift voor woongebouwen

3 panoramalift → liftkooi van glas, behalve front geen schachtwanden, maatwerk en vaak met machinekamer



1 verticale schachtdoorsnede A - A

2 horizontale schachtdoorsnede

## Opstelling machinekamerloze tractielift

## Hydraulische liften

Wanneer liften ook grotere gewichten (goederen) moet verplaatsen worden hydraulische liften toegepast. Deze liften hebben over het algemeen een groot hefvermogen, een kleine hefhoogte en een lage snelheid.

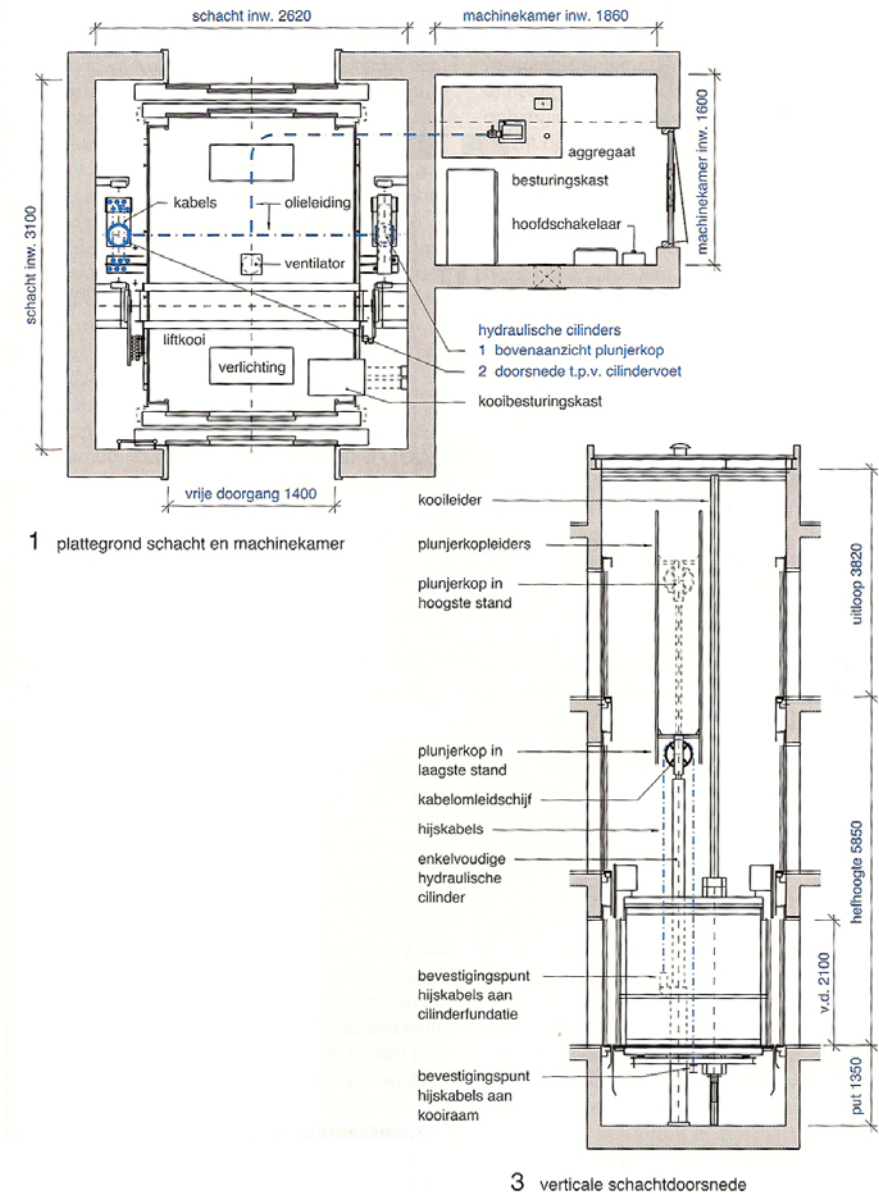
De liftkooi wordt door middel van een hydraulische cilinder op en naar beneden bewogen.

Hydraulische liften zijn in drie typen te onderscheiden:

- 1 met centrale cilinder → ondergrondse waterdichte mantelbuis nodig, met telescoopcilinder hefhoogte  $\leq 20\text{m}$
- 2 met cilinder(s) naast de liftkooi → snelheid max.  $0,8\text{m/s}$  en hefhoogte  $\leq 15\text{m}$ , afhankelijk van heflast
- 3 liften voor grote heflasten → hefhoogte  $\leq 10\text{m}$ .

De schachtindeling geeft door de aanwezigheid van kooi- en tegengewichtsleiders beperkingen maar een lift met schachtdeuren aan de voorzijde en aan de achterzijde met een aan twee zijden toegankelijke liftkooi is nog makkelijk te realiseren.

Ondertussen zijn er ook zogenaamde rugzakliften ontwikkeld waarbij de schachtwanden van een lichte constructie kunnen worden gemaakt omdat alle verticale krachten via een kolom op de putvloer worden overgebracht. Omdat er nu geen leiders meer nodig zijn in alle wanden zijn er ook liften met een deur aan de frontzijde en een deur in de zijwand (overhoeks) mogelijk.



Opstelling hydraulische lift met cilinders naast de kooi

# Eisen aan liftomgeving

## liftmachinekamer

In een liftmachinekamer moet de vrije loop- en werkhoogte van machinekamers ten minste 2 m. zijn en de machinekamer moet makkelijk bereikbaar zijn.

## Liftschachten

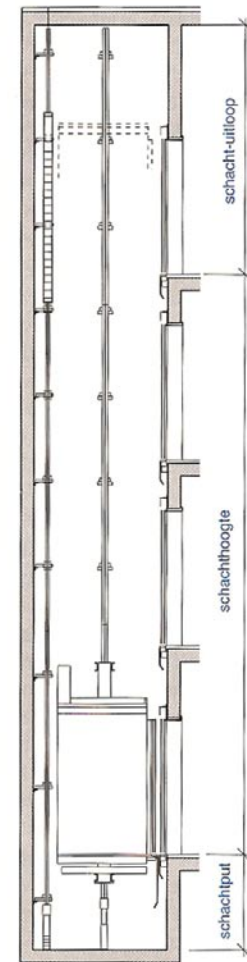
In de schacht mogen geen leidingen of andere delen zijn aangebracht, die niet tot de lift behoren.

Wanden, vloer en plafond van de schacht moeten zo nodig geluidwerend zijn, voldoende sterk en van onbrandbare, duurzame en geen stofverwekkende materialen (bijv. geverfd beton) zijn vervaardigd.

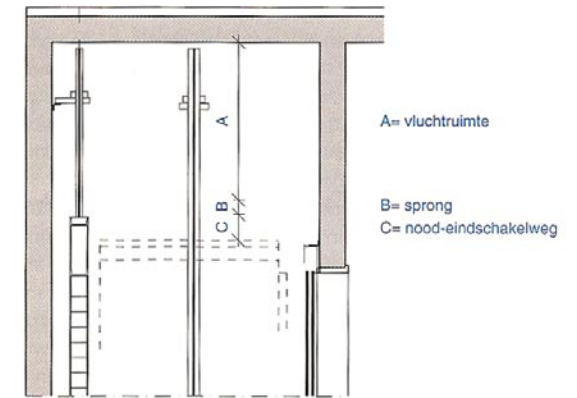
De vloer van de schachtput wordt bij een tractielift permanent door het eigen gewicht van de leiderprofielen belast en moet daarom voldoende sterk zijn.

Wanneer de liftconstructie aan de schachtwand wordt opgehangen is de minimaal benodigde constructieve schachtwanddikte 150 mm.

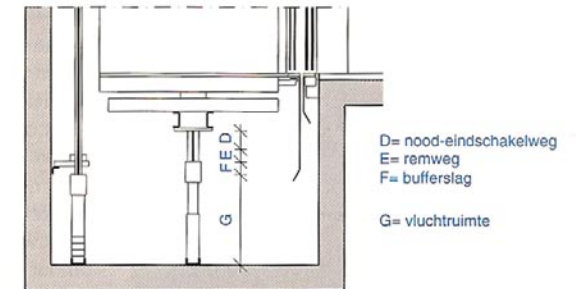
Bij de liftfabrikant Kone wordt de voorkeur gegeven aan een schacht met een wanddikte van 180 mm beton of 214 mm kalkzandsteen (klinkerkwaliteit). Dit geldt echter alleen voor schachtwanden die niet woningscheidend zijn. Wanneer dit wel het geval is moeten wanddiktes meer in de buurt liggen van 280 mm beton of 300 mm kalkzandsteen. Een constructie met een ankerloze spouw is ook mogelijk en die moet dan tenminste 50 mm zijn met erachter een 150 mm dikke wand van beton of kalkzandsteen.



1 verticale schachtdoorsnede



3 schachtuitloop



2 schachtput

## Schachtput en schachtuitloop

### Liften direct naar woningen

Een schachttoegang mag niet in een woning uitkomen omdat het Bouwbesluit stelt, dat de toegang tot de machineruimte van een liftinstallatie alleen via een gemeenschappelijke verkeersruimte toegankelijk mag zijn. De volledige liftinstallatie kan namelijk als machineruimte worden gezien, omdat (bijna) alle werkzaamheden plaatsvinden in de schacht en/of op de bovenste stopplaats in geval van de machinekamerloze liftinstallatie.

De bovenste stopplaats moet altijd bereikt kunnen worden via een gemeenschappelijke verkeersruimte welke verbonden wordt door vrij toegankelijke vluchtwegen/ trappenhuisen. Als hieraan wordt voldaan mag een schachttoegang in principe uitkomen in het hoogst gelegen appartement. Er moeten dan wel extra voorzieningen getroffen worden in verband met brandveiligheid en inbraakgevoeligheid.

### Liften in de buitenlucht

Wanneer een schachttoegang van een machinekamerloze lift zich in de buitenlucht bevindt moet de bovenste stopplaats door middel van een portaal afgesloten zijn van de buitenlucht. Het bedieningspaneel van de schakelkast dat zich meestal in de deurstijl van de bovenste verdieping bevindt moet namelijk beschermd zijn tegen weersinvloeden (vocht, kou, enz.).

Een liftschacht in de buitenlucht moet zodanig afgesloten worden dat er geen regen in kan komen, ook niet via de liftschachtdeuren. Materialen zoals RVS worden aanbevolen en standaard gebruikt door liftfabrikanten.

De liftschacht mag verder geen temperatuur onder de 5°C of boven de 40°C bereiken. Er zou een verwarmingssysteem en een airconditioningsysteem toegepast kunnen worden.

## Literatuur

Jellema 6C Bouwtechniek Installaties - Liften en roltrappen (ThiemeMeulenhoff, Utrecht/Zutphen, 2004)  
Strakosch, George R. - The Vertical transportation Handbook (John Wiley&Sons, inc. New York, 1998)

SBR infoblad 291 en 325 (www.sbr.nl 2005)

[www.lakeman.nl](http://www.lakeman.nl)  
[www.otis.com](http://www.otis.com)  
[www.kone.com](http://www.kone.com)  
[www1.tdclighthouse.com/ltf](http://www1.tdclighthouse.com/ltf)  
<http://liften.startpagina.nl/>