

Installaties verpleeghuis:

Gebouwooppervlakte: $8953,16 \text{ m}^2 \approx 9000 \text{ m}^2$
Gebouwwolume: $27339,12 \text{ m}^3 \approx 27000 \text{ m}^3$

Bepaling afmetingen ketelhuis (grof)

(tabel 8 blz. 36)

Bij 20000 m^3 : 50 m^2 L=10m, B=5m, H=3,6m

Bij 40000 m^3 : 70 m^2 L=11m, B=6,5m, H=3,8m

Bij 27000 m^3 : 60 m^2 L=10,5m, B=5,7m, H=3,7m

N.B. er is hier uitgegaan van een warmte behoefte van 50 W/m^3 gebouwwolume, bij ziekenhuizen kan de warmtebehoefte het dubbele zijn.

Oppervlakte zorggedeelte:	$6827,8 \text{ m}^2$, volume: $20962,8 \text{ m}^3$
	7000 m^2 21000 m^3
Oppervlakte kantorgedeelte:	$2125,4 \text{ m}^2$, volume: $6376,32 \text{ m}^3$
	2100 m^2 6000 m^3

met deze getallen zijn de afmetingen van het ketelhuis voor het kantorgedeelte:

Opp: 25 m^2 , L=8m, B=3m, H=3,3m (tabel 8 blz. 36)

Bepaling afmetingen ketelhuis (globaal)

(tabel 9 blz. 37 verwarmingsvermogen in W/m^3 bruto gebouwwolume)

Woningen en kantoren met goede isolatie: $40-50 \text{ W/m}^3$

Met een volume van 6000 m^3 is het benodigde verwarmingsvermogen voor het kantorgedeelte: 300 kW .

Bejaardentehuizen: $60-70 \text{ W/m}^3$

Ziekenhuizen: $70-80 \text{ W/m}^3$

Aanname verpleeghuis: 70 W/m^3

Met een volume van 21000 m^3 is het benodigde verwarmingsvermogen voor het zorggedeelte minimaal: 1470 kW .

Hiermee kunnen de globale afmetingen van de centrale opstellingsruimte van CV-ketels bepaald worden.

(tabel 10 blz. 37)

Ketelvermogen kantorgedeelte: 300 kW : Opp= 25 m^2 , L=7m, B=3,6m, H=3,2m

Ketelvermogen zorggedeelte: 1470 kW : Opp= 60 m^2 , L=10m, B=6m, H=3,7m

Mechanische koeling

Mechanische koeling is nodig als koeling doormiddel van (mechanische) ventilatie met buitenlucht niet toereikend is. In een verpleeghuis is het om meerdere redenen niet verstandig te koelen door middel van te openen ramen. (Zwakke gezondheid bewoners, ontsnappingsgevaar etc.)
Mechanische koeling is nodig wanneer de koellast meer dan 25 a 30 W/m^2

vloeroppervlakte bedraagt. (zie voor berekening hoofdstuk 6). De noodzaak van mechanische koeling kan ook aan de hand van een temperatuuroverschrijdingsberekening worden bepaald. (vb: zie bijlage 3) Hiernaast geeft tabel 5, blz. 26 een indicatie. Hieruit komt voort dat een mechanische koeling vooral van toepassing is op kantoorruimte, keukens en restaurantruimte en magazijnruimte.

Bepaling afmetingen koelcentrale (grof)

(tabel 11, blz.38)

bij 6000m³, 21m², H=2,65m (kantoorgedeelte)

bij 20000m³, 45m², H=3,2m (zorggedeelte)

bij 27000m³, 57m², H=3,3m (totale gebouw)

Indicatieve bepaling afmetingen van koel-units, condensors en koeltorens.

(tabel 12, blz. 38)

bij 6000m³ is een luchtgekoelde condensor nodig met L=2,5m, B=1,5m, H=2m

Bij 20000m³ is een luchtgekoelde condensor nodig met L=5,5m, B=2,2m, H=1,5. eveneens zou een koeltoren met L=2,5m, B=1,8m, H=3,2m toegepast kunnen worden. Wanneer beide gebouwdelen samengevoegd worden zijn de afmetingen van de luchtgekoelde condensor ongeveer: L=7m, B=2,4m, H=2. Bij toepassing van een koeltoren zijn de afmetingen: L=3m, B=2,1m, H=3,5m.

Bepaling afmetingen koelcentrale (globaal)

Bij een globale berekening worden de afmetingen voor koelmachineruimte gebaseerd op een schatting van het totale gelijktijdige koelvermogen. hiervoor wordt wel 0,5 a 1,0 maal het verwarmingsvermogen genomen.

(tabel 13, blz.39).

Het koelvermogen voor het kantoorgedeelte is 0,5 a 1,0 maal 300kW. 0,6 maal 300kW geeft een koelvermogen van 200kW. Daarmee zijn, met toepassing van een zuigercompressor, de afmetingen van de koelmachineruimte 25 m² met een hoogte van 2,8m.

Het koelvermogen voor het zorggedeelte is 0,5 a 1,0 maal 1470kW. 0,7 maal 1470kW geeft een koelvermogen van >1000kW. daarmee zijn, met toepassing van een centrifugaalcompressor, de afmetingen van de koelmachineruimte 60m² met een hoogte van 3,4m²

Het koelvermogen voor het totale gebouw is 0,5 a 1,0 maal 1770kW kan de koelcentrale voor het zorggedeelte het gehele gebouw dekken bij een koelvermogen van 0,57 maal 1770 kW geeft dat een koelvermogen van 1000kW.

Voor het kantoorgedeelte bij een koelvermogen van 200kW is een luchtgekoelde condensor van L=2,5m, B=1,9m, H=2,0m nodig. (tabel14, blz.39)

Voor het zorggedeelte, en eventueel zelfs het gehele gebouw is een luchtgekoelde condensor van L=8m, B=2,5, H=2,5m of een koeltoren van L=3,4m, B=2,5m, H=3,8m nodig.

Luchtbehandelingsruimten

Voor het bepalen van afmetingen en capaciteit van luchtbehandelingskasten is het van belang het gebouw in zones, op grond van afmetingen en op grond van afwijkende of overeenkomende belastingprofielen, te verdelen. Zones mogen niet meer dan 8 a 10 verdiepingen beslaan over een lengte van 35 a 40 meter.

Bepaling afmetingen luchtbehandelingsruimte (grof)

(tabel 15, blz.40)

Bij een zonevolume van 3000m³ is de luchtbehandelingsruimte 70m² met een hoogte van 2,5m.

Bepaling afmetingen luchtbehandelingsruimte (globaal)

Bij een globale afmetingbepaling worden de afmetingen gebaseerd op een schatting van de luchthoeveelheid per zone. Hiervoor wel van een bepaalde ventilatie/circulatievoud uitgegaan worden. *(tabel 5, blz. 26)*

Voor een kantoor is de ventilatievoud 3-6 maal per uur.

Voor een woonkamer is het 2-4 maal per uur.

(tabel 16, blz. 41)

Het kantoor wordt in twee zones verdeeld van elk 3000m³, hieruit komt een volumestroom van 9000m³/h tot 18000m³/h voort. Wanneer we uitgaan van een volumestroom van 10000m³/h waarbij zeker gekoeld moet worden komen we tot een oppervlakte van 60m² en een hoogte van 2,5m.

Het "dorpsplein" beschouw ik als een hele grote woonkamer met als volume 2400m³, hieruit komt een volumestroom voort van 4800m³/h tot 9600m³/h. Waarschijnlijk moet er alleen verwarmd worden zodat de luchtbehandelingsruimte een oppervlakte van 30m² en een hoogte van 2,5m zal krijgen.

Bij de woongroepen is er besloten een systeem toe te passen waarbij lucht wordt ingeblazen in de slaapkamers en afgezogen in de woonkamer. Dit moet op zo'n manier gebeuren dat in de woonkamer gerookt kan worden, wat aannemelijk is in tegenstelling tot wat de huidige tabakswet eist. Hiervoor moet de ventilatievoud 9 maal per uur zijn. Deze hoge ventilatievoud is nodig om tabaksrook direct door het plafond af te zuigen voordat anderen daar last van kunnen ondervinden.

De slaapkamers hebben een ventilatievoud van 4. Dit komt neer op

$$6 \cdot 55 \text{m}^3 \cdot 4 = 1320 \text{m}^3$$

De woonkamer heeft een ventilatievoud van 9. Dit komt neer op $200 \text{m}^3 \cdot 9 = 1800 \text{m}^3$. Om het verschil tussen deze twee op te heffen moet er extra lucht ingeblazen worden in de woonkamer. Er zijn 17 woningen in het gebouw met min of meer dezelfde klimatologische omstandigheden $17 \cdot 1800 \text{m}^3 = 30600 \text{m}^3$. Aan de hand van het artikel van Bronsema weten we nu dat we moeten filteren, verwarmen, koelen en bevochtigen. Afmetingen van de luchtbehandelingsruimte is daarom tussen de 100 m² en 120m² met een hoogte van 3,5m. *(tabel 16, blz. 41)*

Voor het gemak maken we met een zelfde ventilatievoud een berekening voor het "dorpsplein". De volumestroom wordt dan: 20000m³/h. Voor de luchtbehandelingsruimte wordt dan een oppervlakte van 80m² verkregen met een hoogte van 3,2m. *(tabel 16, blz. 41)*

Conclusie

	Zorggedeelte	kantoorgedeelte
Afmetingen ketelhuis:	25m ² , H=3,7m	60m ² , H=3,2m
Afmetingen luchtgekoelde condensor:	20m ² , H=2,5m	5m ² , H=2m
Afmetingen luchtbehandelingsruimte:	100m ² , H=3,5m	60m ² , H=2,5m
Idem luchtbehandeling voor dorpsplein:	80m ² , H=3,2m	

Totale afmetingen klimaatruimtes:	225m ²	125m ²
-----------------------------------	-------------------	-------------------